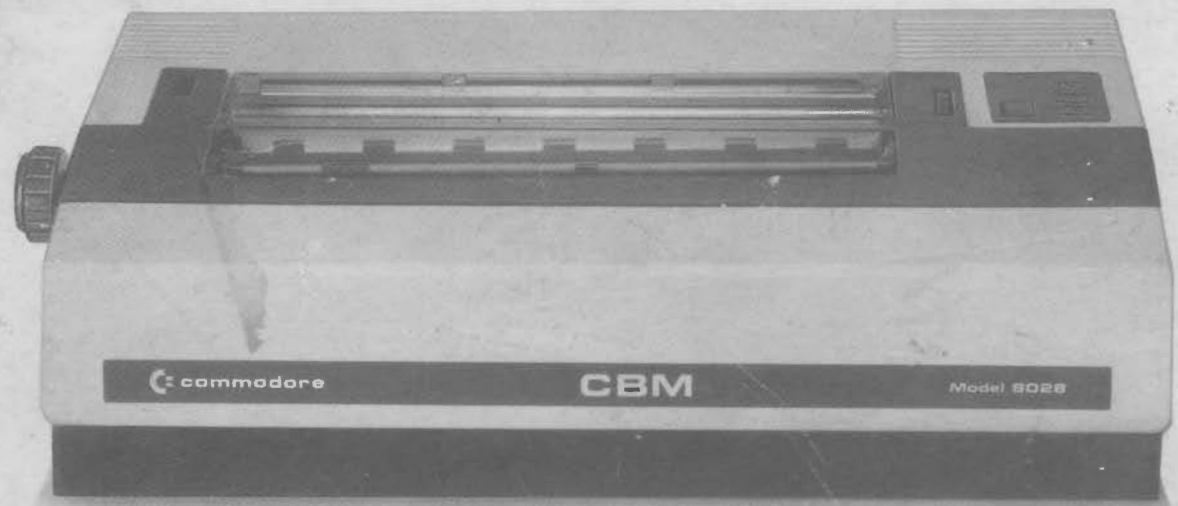
commodore COMPUTER



TYPENRADDRUCKER CBM 8028
SERVICE – MANUAL

commodore COMPUTER

Commodore GmbH · Lyoner Straße 38 · 6000 Frankfurt 71
Tel. (0611) 6638-0 · Telefax 6638-159 · Telex 4185663 como d

Service Manual
Printer CBM 8028

Inhaltsübersicht

Teil I - Funktionsbeschreibung

Gliederung

1. Prinzipielle Wirkungsweise

Das zeichengestaltende Druckelement ist eine durch die Benutzer austauschbare Typenscheibe. Diese Typenscheibe besteht aus einer Nabe mit einem Kupplungsstück und 96 davon radial ausgehenden Typenspeichen. An den Enden tragen die Typenspeichen je eine Schrifttype. Für den Druckvorgang wird die Typenscheibe durch einen Schrittmotor in eine der 96 stabilen Rotorstellungen positioniert, so daß das gewünschte Schriftzeichen in Druckposition vor dem Druckmagneten steht.

Parallel zum Postioniervorgang der Typenscheibe werden der Druckwagen, das Farbband bzw. der Papiervorschub ebenfalls über je einen Schrittmotor in die geforderte Position gebracht. Nachdem diese Positionier- und Transportvorgänge abgelaufen sind, wird der Druckmagnet angesteuert. Dabei schlägt der Druckmagnetstößel die ausgewählte Typenfeder über das Farbband auf das Papier. Das Papier ist um eine Hartgummiwalze geführt, die als Druckgegenlage für den Druckmagnetstößel dient und durch Andruckrollensysteme den vertikalen Transport von Einzelbelegen realisiert. Bei Verwendung von randgelochten Endlosstapeln sind die Andruckrollensysteme nicht im Eingriff, und der Papiertransport wird über Traktorensysteme bewirkt.

Zur Verarbeitung von Einzelbelegen kann über einen Adapter ein mechanischer Sheet-Feeder (Firma BDT) aufgesetzt werden.

Die Formularvorschubweite kann als n-faches vor 1/144 Zoll ausgeführt werden. Die Standardvorschubweite beträgt 1/6 Zoll. Die maximale Zeilenbreite beträgt 132 Positionen bei einem Zeichenabstand von 10 CPI. Die Tabulationsweite des Druckwagens kann als beliebiges Vielfaches von 1/60 Zoll ausgeführt werden. Das Farbband ist in bedienerfreundlicher Kassettentechnik ausgeführt, wobei sowohl 13 mm zweifarbige Farbbänder als auch 6,3 mm breite Farbbänder in Gewebe- oder Filmausführung eingesetzt werden können.

Eine Sensorbaugruppe ermittelt, ob ein Farbband eingelegt ist bzw. meldet das Farbbandende bei Filmkassetten mit transparentem Nachspann.

Gleichermaßen besitzt der Drucker eine Reflexlichtschranke, die am Druckwagen montiert ist und in der Lage ist, das Papierformat zu erkennen (Beleganfang, Belegseitenkanten und Belegende).

Der Drucker arbeitet im Start-Stop-Betrieb, d. h. während des Zeichenabdruckes sind alle Positioniersysteme hinreichend beruhigt. Die maximale Druckgeschwindigkeit bei Festzeichen (keine Positionierung der Typenscheibe) beträgt 40 Zeichen/s. Die mittlere Druckgeschwindigkeit beim Abdruck eines landesspezifischen alphanumerischen Durchschnittstextes beträgt 30 Zeichen/s.

Die Steuerung des Druckers wird durch eine Steuerelektronik auf Mikroprozessorbasis realisiert. Diese Steuerelektronik besitzt einen Datenpuffer und ist über ein Interface mit einer datensendenden Anlage verbunden. Das Interface ist in mehreren Varianten ausgeführt.

2. Geräteaufbau

2.1. Druckerbaugruppe

Die Druckerbaugruppe besteht im wesentlichen aus einem Gestell, einer Wagenführung, einem Druckwagen, dem Druckwagenantrieb und der Formulartechnik.

Das Gestell wird aus einer Alu-Gußtraverse gebildet, an die die beiden Seitenwände angeschraubt sind. Die Seitenwände nehmen alle anderen funktionellen Baugruppen wie Führungsachsen für den Druckwagen, Antriebsmotore für den Druckwagen und den Papiervorschub, Druckwalze und Seilführung auf. Auf der Gußtraverse ist in der Nähe der linken Seitenwand ein fotooptischer Sensor angeordnet, der den linken Randbereich für den Druckwagen meldet. Der Druckwagen setzt sich zusammen aus einem Unterwagen, der die Führung auf den Führungsachsen und den Antrieb über ein Seilzug überhimmt und dem Oberwagen.

Auf dem Unterwagen ist über einen Gelenkbolzen der Oberwagen kippbar angebracht. Durch das Abkippen des Oberwagens aus der waagerechten Arbeitsposition ist ein leichtes Tauschen von Typenscheibe und Farbband möglich. Der Oberwagen beinhaltet den Schrittmotor für die Typenscheibe mit einer Taktierung, den Schrittmotor für den Farbbandtransport, den Druckmagneten, den Umschaltmagnet für die Farbzonen des Farbbandes, die Führungselemente für das Farbband, eine fotooptische Sensorbaugruppe zur Farbbandendemeldung und die Reflexlichtschranke zum Erkennen des eingelegten Papiers.

Die elektrische Verbindung zwischen dem beweglichen Druckwagen und dem Gestell erfolgt durch ein zweilagiges Folienkabel. Der Oberwagen mit Folienkabel stellt eine Austauschbaugruppe dar.

Der Druckwagen wird mittels eines Seilzuges von einem Schrittmotor nach dem Prinzip der losen Seilrolle angetrieben. Der Schrittmotor für den Druckwagenantrieb ist an der rechten Seitenwand des Gestells angeschraubt. Zur Steuerung des Druckwagenschrittmotors ist dem Schrittmotor eine Drehwinkeltaktierung zugeordnet. Zur Ausführung eines positionsgerechten Papiervorschubes ist an der linken Seitenwand des Gestells der Papiervorschubschrittmotor angeschraubt. Die Kraftübertragung erfolgt vom Motor bis auf die Druckwalze bzw. Traktorenbaugruppen über einen Zahnflachriemen und zu den eigentlichen Transportelementen (Druckwalze, Traktorbaugruppe oder Sheet-Feeder) durch Zahnradpaarungen.

Die Druckerbaugruppe ist eine abgeschlossene und in der Funktion geprüfte Baugruppe, die über mehrere Buchsenleisten an die Elektronik gekoppelt wird und über 4 Schwingungsdämpfer mechanisch in der Bodenwanne festgeschraubt wird.

2.2. Elektronikbaugruppe

Die Elektronikbaugruppe setzt sich aus der Analogplatine, der Di-

gitalplatine, dem Netztransformator sowie Tasten, Schalter und elektrischem Zubehör zusammen.

Die Druckerbaugruppe enthält als Elektronikkomplexe die Taktierung für den Druckerwagenmotor, die Taktierung für den Typenscheibenmotor, eine Leiterplatte mit Leistungselementen (4 Dioden-Widerstandskombinationen) sowie die Sensorbaugruppen Farbbandende, linker Randbereich und Papierranderkennung.

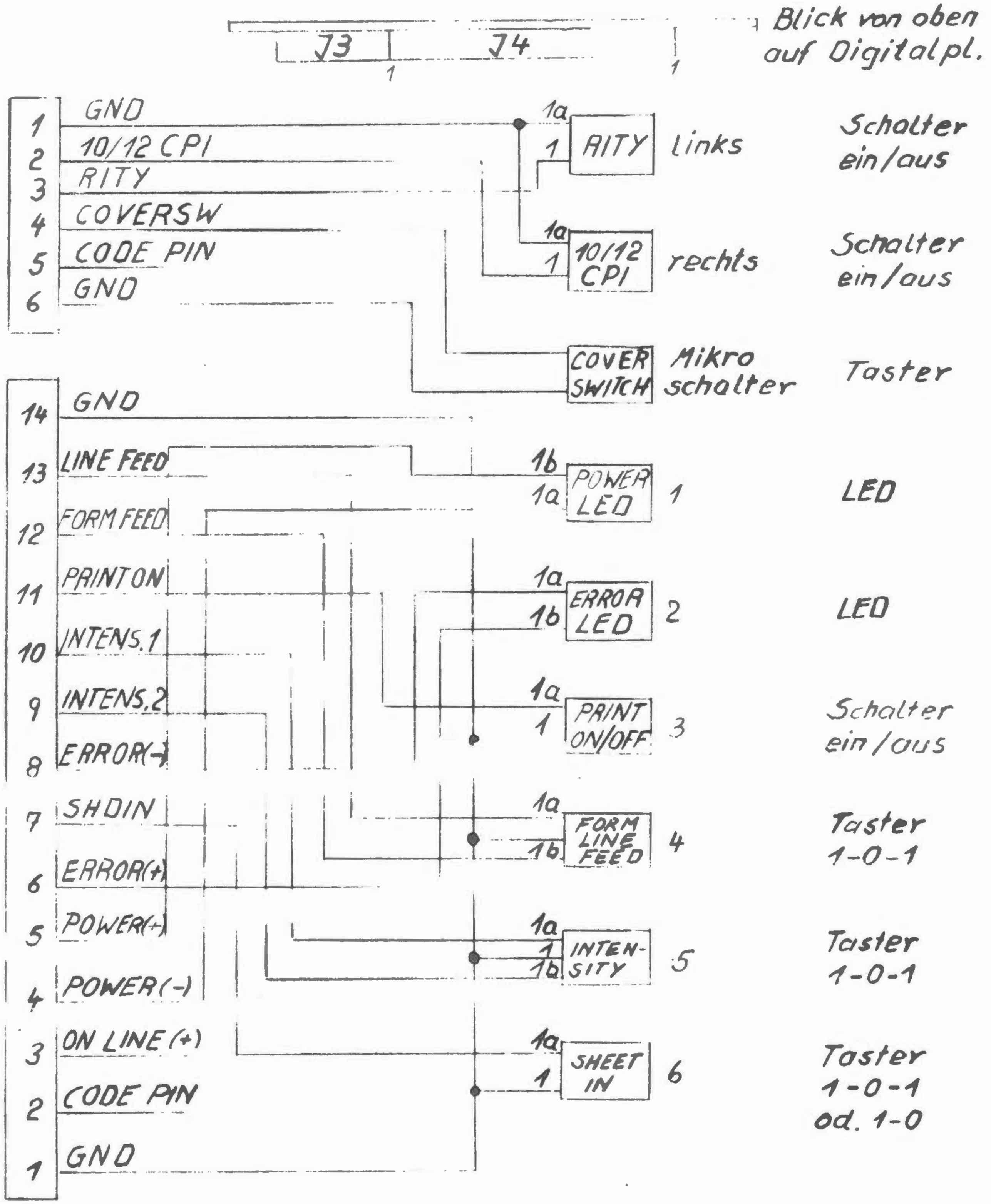
Die Digitalplatine beinhaltet 3 Mikroprozessoren und deren Peripherie und steuert den gesamten logischen Ablauf des Gerätes. Dabei ist den Komplexen Druckwagenschrittmotor und dem Typenradschrittmotor je ein gesonderter Prozessor zugeordnet. Der 3. Prozessor koordiniert die beiden Steuerungskomplexe, bedient das Interface sowie den Papiervorschub- und Farbbandtransportschrittmotor und wertet die Information der Sensorbaugruppen aus.

Die Digitalplatine ist über einen 44-poligen direkten Steckverbinder (J2) mit der Analogplatine elektrisch verbunden.

Kontaktbelegung von J2:

Kontakt-Nr. (B-Seite)		Kontakt-Nr. (L-Seite)	
1	+5 V	A	+5 V
2	+5 V	B	+5 V
3	+12 V	C	HAMMER SENSE
4	HAMMER	D	RIBBON TYPE
5	RIBBON LIFT	E	PAPER LEVER
6	-12 V	F	HOME
7	PAPER END	H	RIBBON END
8	DAISY DAMPING CUTOFF	J	CARRIAGE DAMPING CUTOFF
9	RIBBON COIL 1	K	PAPER COIL 1
10	RIBBON COIL 2	L	PAPER COIL 2
11	RIBBON COIL 3	M	PAPER COIL 3
12	STOP/RUN RIBBON FEED	N	STOP/RUN PAPER FEED
13	DAISY COIL 1	P	DAISY COIL 2
14	DAISY COIL 3	R	DAISY COIL 4
15	STOP/RUN DAISY WHEEL	S	HOME POSITION DAISY WHEEL
16	DAISY B-SIGNAL DIGITAL	T	DAISY A-SIGNAL DIGITAL
17	CARRIAGE COIL 1	U	CARRIAGE COIL 2
18	CARRIAGE COIL 3	V	CARRIAGE COIL 4
19	STOP/RUN CARRIAGE	W	CARRIAGE CURRENT REDUCTION
20	CARRIAGE B-SIGNAL DIGITAL	X	CARRIAGE A-SIGNAL DIGITAL
21	GND	Y	GND
22	GND	Z	GND

Verdrahtung Bedienfeld 255 (J3;J4)



Über den Stecker J1 ist die Digitalplatine mit dem Interface-Stekker des Gerätes verbunden. Die Signalbelegung ist dem Komplex "Interfacebeschreibung" zu entnehmen.

Die Verbindung zwischen Digitalplatine und dem Bedienfeld wird über J 3/4 realisiert. Über diesen Steckverbinder sind die Bedienelemente nach dem dargestellten Anschlußplan verbunden.

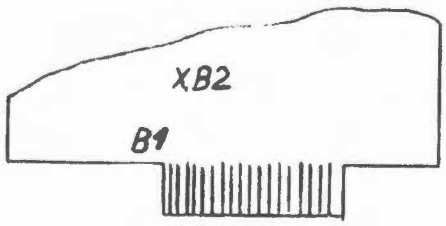
Die Analogplatine beinhaltet vornehmlich Bauelemente zur analogen Signalaufbereitung der Taktierungen, die Leistungsendstufen zur Ansteuerung der Schrittmotore und Magnete sowie Schaltungselemente zur Stromversorgung.

Die elektrische Verbindung zwischen der Analogplatine und der Druckerbaugruppe erfolgt über mehrere Steckverbinder.

Die analogen Taktierungssignale und Sensorsignale sowie deren Betriebsspannungen werden über einen direkten Steckverbinder (XB2) geführt.

Kontaktbelegung für XB 2:

	A-Seite	B-Seite
1	+ 5V	FBE
2	+ 5V	LDA
3	0V	--
4	0V	TC
5	0V	TB
6	0V	TA
7	0V	DWA
8	0V	DWB
9	0V	PREK
10	0V	YKL
11	0V	- 12V
12	0V	+ 12V
13	0V	- 5V



Die Leistungssignale zur Ansteuerung der Motore und Magnete sowie die Verbindungen zum Netztransformator werden über die Leistungsstecker XB3...XB8 geführt. Dabei sind die Steckverbinder folgenden Komplexen zugeordnet:

- XB3: Druckmagnet, Farbzonenumschaltung, Papierandruckbügelmagnet
- XB4: Motoranschlüsse für Papiervorschubschrittmotor
- XB5: Motoranschlüsse für Farbbandtransportschrittmotor
- XB6: Motoranschlüsse für Typenradschrittmotor.
- XB7: Motoranschlüsse für Druckwagenschrittmotor
- XB8: Verbindungen zum Netztrafo und Speicherkondensator (J6V)

Im einzelnen gilt folgende Kontaktbelegung:

Kontakte / Stecker	1	2	3	4	5	6	7	8	9
XB3	DM1	DM2	FZV1	FZV2	PAM1	PAM2	COD.	N.C.	N.C.
XB4	PL31	PL32	PL21	P122	PL11	PL12	COD.	N.C.	N.C.
XB5	FB31	FB32	FB21	FB22	FB11	FB12	COD.	N.C.	N.C.
XB6	TP31	TP11	TP21	TP41	TP12	TP22	COD.	TP32	TP42
XB7	DW31 DW11	N.C.	DW21 DW41	+36V	DW12	DW22	COD.	DW32	DW42
XB8	GND 36V	GND	13,5V AC	8,5V AC	8,5V AC	COD.	29V AC	29V AC	+36V AC

2.2.1. Steuerung des Druckwagenschrittmotors

Die Ansteuersignale für den Druckwagenschrittmotor werden aus der dem Schrittmotor zugeordeten Drehwinkeltaktierung abgeleitet. Diese Taktierung erzeugt 2 Signale, die in der Phase um 90° verschoben sind. Aus weitergehenden Forderungen an die Taktierung werden oberwellenfreie Sinussignale als Ausgangssignale der Taktierung angestrebt.

Der Druckwagenschrittmotor ist ein 4-Phasen Reaktanzmotor mit einem Schrittwinkel von 1,5°.

Laufschema:

Während der Laufphase sind immer gleichzeitig 2 Motorwicklungen eingeschaltet. Für eine Druckwagenbewegung von links nach rechts gilt folgende Ansteuerfolge:

Wicklung / Schritte	1	2	3	4
1	x	x		
2		x	x	
3			x	x
4	x			x
5	x	x		
6		x	x	

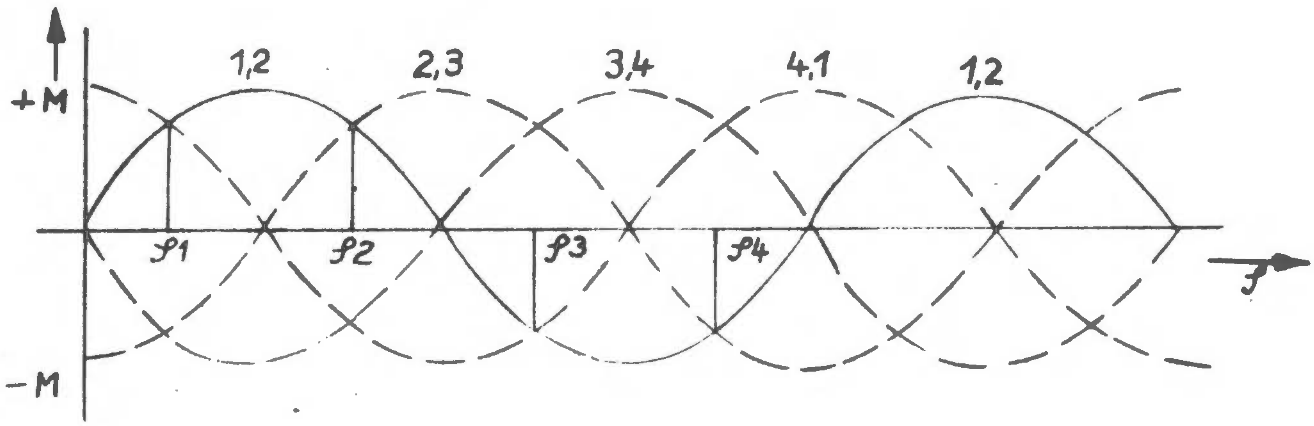
Für eine Wagenbewegung von rechts nach links gilt die umgekehrte Ansteuerfolge. Ein dargestellter Elementarschritt von 1,5° entspricht einem Weg des Druckwagens von 1/120 Zoll.

Zur Reduzierung des Schrittwinkelfehlers wird im Stand nur 1 Motorwicklung (Haltewicklung) eingeschaltet.

Für eine Tabulationsweite von 1/10 Zoll (Elementarschritt bei 10 CPI) ergibt sich z. B. folgendes Ansteuerschema:

Wicklung	3	4,1	1,2	2,3	3,4	4,1	1,2	2,3	3,4	4,1	1,2	2,3	3
	Stand												Stand

Kennlinienverlauf des Motors:



Die Taktierungsleiterpatte ist zum Polfeld des Motors so justiert, daß bei direkter Ansteuerung des Motors von den Signalen der Taktierung z. B. die Wicklungskombination 1,2 während des Drehwinkels J1 bis J2 angesteuert werden. Dabei entwickelt der Motor z. B. sein maximales positives Drehmoment und würde extrem beschleunigen. Zur Steuerung der Momententwicklung wird die von der Taktierung gewonnene Information aber definiert zeitlich verzögert bis sie zur Ansteuerung des Motors gelangt.

Wird z. B. die Taktierungsinformation, die zum Ansteuern der Wicklungskombination 1,2 während des Drehwinkels J1 bis J2 gewonnen wurde so zeitlich verzögert, daß auf der Kennlinie der Bereich J2 bis J3 angesteuert wird, wird von J2 bis Nulldurchgang ein geringes positives Moment und vom Nulldurchlauf bis J3 ein geringes negatives Moment erzeugt. Als Integrationsprodukt ergibt sich ein resultierendes Moment Null. Der Motor beschleunigt und bremst nicht und läuft somit mit konstanter Drehzahl.

Wird die Taktinformation z. B. noch mehr verzögert, daß z. B. die Wicklungskombination 1,2 dann auf einen Kennlinienbereich von J3 bis J4 angesteuert wird, entwickelt der Motor sein maximales negatives Drehmoment und bremst somit maximal.

Über die Steuerung der Verzögerungszeiten zwischen gewonnener Taktierungsinformation bis zur Ansteuerung der Motorwicklungen wird die Momententwicklung des Schrittmotors gesteuert.

Aus dem Kennlinienverlauf ist auch ersichtlich, daß bei einer Negation der Taktierungsinformation das entsprechend entgegengesetzte Moment erzeugt wird und der Motor sich in die entgegengesetzte Richtung dreht.

Die Steuerung der Verzögerungszeiten erfolgt durch das Mikroprogramm.

Stoproutine:

Das Schaltungskonzept ist so ausgelegt, daß die Motorwicklungen 1 und 3 als Haltewicklungen benutzt werden. Somit ist nur jeder 2. Motorschritt als Halteposition ausgeprägt.

Beim Erreichen der letzten Taktierungsflanke des A-Kanals eines Tabulationszyklusses wird aus dem 2-Wicklungsbetrieb umgesprungen und nur die entsprechende Haltewicklung, die zum Zeitpunkt der letzten A-Flanke durch die Taktierung vorgegeben wurde, eingeschaltet.

Zwischen der letzten A-Flanke und dem Einschalten der Haltewicklung liegt noch eine Gegensteuerphase, wobei für eine Zeit von 650µs der Motor so angesteuert wird, daß er sein maximales Bremsmoment entwickelt.

Nach dieser Gegensteuerphase wird ein abgeleitetes Taktierungssignal zur Bedämpfung der Rotorbewegung benutzt. Dazu wird das sinusförmige Taktierungssignal des B-Kanals (CAB) elektrisch differenziert und entsprechend verstärkt. Aus der Phasenlage dieses Signals wird die zur Haltewicklung gehörige Gegensteuerwicklung (2 oder 4) eingeschaltet. In der Amplitude des differenzierten Taktierungssignals steckt die Frequenz der Taktierungssignale,also auch die Augenblicksgeschwindigkeit einer Rotorschwingung. Aus dieser Amplitude wird zur üerschwingungsfreien Bedämpfung der Rotorbewegung die Amplitude des Stromes in der jeweils eingeschalteten Gegensteuerwicklung analog geregelt.

Die Zielposition wird schließlich nur durch die Haltewicklung bestimmt, da nach der Beruhigung des Systems der Strom in der Gegensteuerwicklung auf Null reduziert wird.

Signalabläufe:

Da der Schrittmotor durch je 2 zueinander negierte Signale und dazu um 90° verschobene, aber wiederum 2 zueinander negierte Signale gesteuert wird, reicht die prinzipielle Betrachtung eines Signales aus.

Jeweils die zueinander negierten Signale sollen zu einem Informationskanal (A bzw. B) zusammengefaßt werden und nur 1 Kanal soll genauer betrachtet werden.

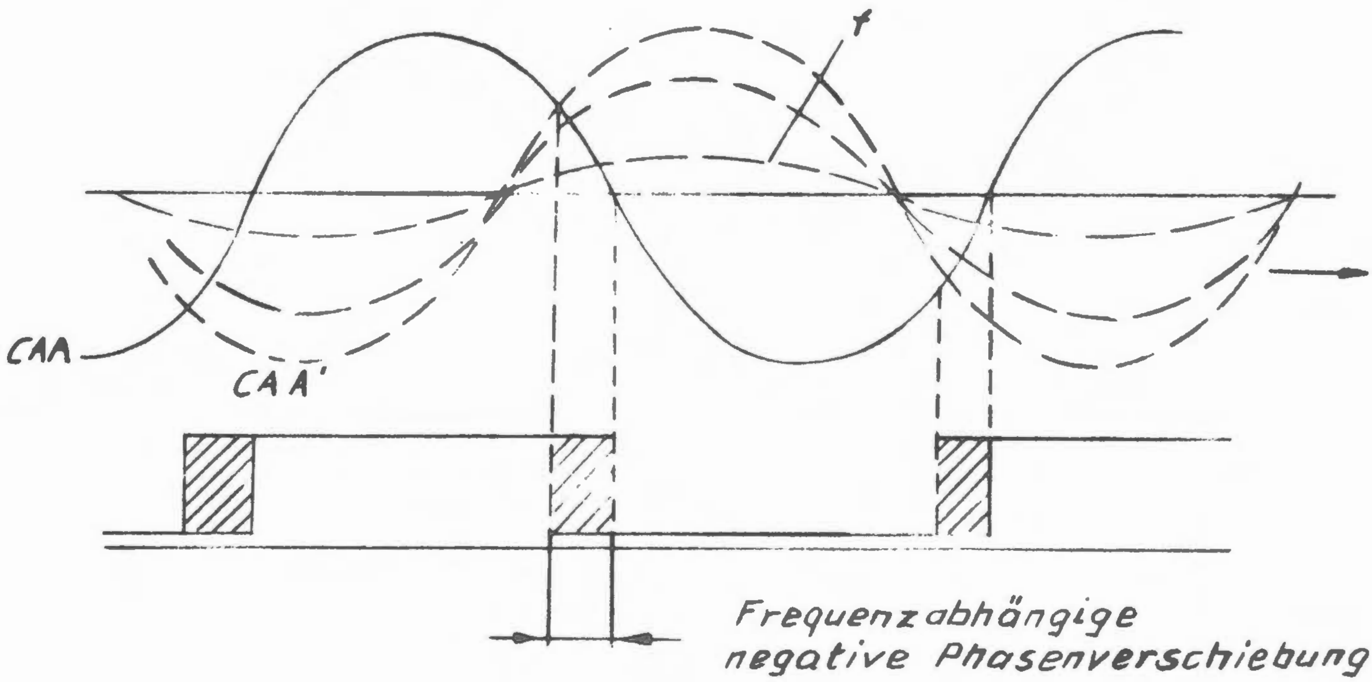
Der Kanal A dient als Führungssignal, d. h. die Flanken in diesem Kanal werden als abgearbeitete Tabulationslängen intern gezählt. Aus der Information des A-Kanals der Taktierung werden die Motorwicklungen 1 und 3 gesteuert. Der Abstand zw. 2 Flanken realisiert einen Tabulationsweg von 1/60 Zoll.

Das sinusförmige analoge Taktierungsausgangssignal CAA wird dem Operationsverstärker (OP) IC602/9 zugeführt. Das Ausgangssignal dieses OP's wird in der Amplitude durch die Dioden D601 und D6011 zw. + 5,7 und - 0,7 V begrenzt und dem Schmitt-Trigger IC603/13 zugeführt.

Am Ausgang IC 603/12 liegt dann das digitalisierte Taktie-

rungssignal CAD an.

Gleichermaßen wird das Signal CAA einem Differenzierverstärker (IC601/9) zugeführt. Die Ausgangsspannung des Differenzierverstärkers wird als Nullpegelverschiebung an den OP IC602/10 gelegt und bewirkt so eine frequenzabhängige, negative Phasenverschiebung des Signals CAD zu den Nulldurchgängen des Taktierungssignals CAA. Durch die negative, frequenzabhängige Phasenverschiebung wird der störende Einfluß der zeitlichen Verzögerung der magnetischen Wirkung zur Ansteuerimpulsfolge durch die Stromanstiegs- und Ausräumzeiten kompensiert. Dadurch wird die Realisierung der geforderten hohen Schrittfrequenzen möglich.



Die Signalgewinnung für den B-Kanal erfolgt indentisch zum A-Kanal. Zusätzlich wird das differenzierte Signal CBA' am Ausgang des IC601/14 über C620 abgegriffen und IC601/6 zugeführt. Die Verstärkung dieses OP ist regelbar ausgeführt, wodurch die Toleranzen im gesamten Regelkreis (Toleranzen Taktierungsamplitude bis Momenttoleranzen des Motors) ausgeglichen werden können.

Das Ausgangssignal von IC601/7 wird über die Gatter IC602/1, IC603/2, IC603/4 sowie IC604 zu den logischen Gegensteuersignalen verarbeitet.

Über die Gatter des IC601/1,7 wird aus dem nullpunktsymmetrischen analogen Signal des Gatters IC601/7 der Betrag gebildet und als Führungsspannung für die analoge Stromregelung für die Gegensteuerwicklungen über T603 benutzt. Während der Laufphase des Motors wird diese Funktion über T601 unterdrückt, und über T603 wird die zu I_{max} zugehörige Führungsspannung erzeugt.

Für Tabulationsweiten über 10/60 Zoll hinaus wird eine Stromabsenkung vom Programm über das Signal "CARRIAGE CURRENT REDUCTION" (CCR) angesteuert und ab einer Positionsweite von 10/60 Zoll wieder zurückgeschaltet. Die Wirkung dieses Signals wird durch

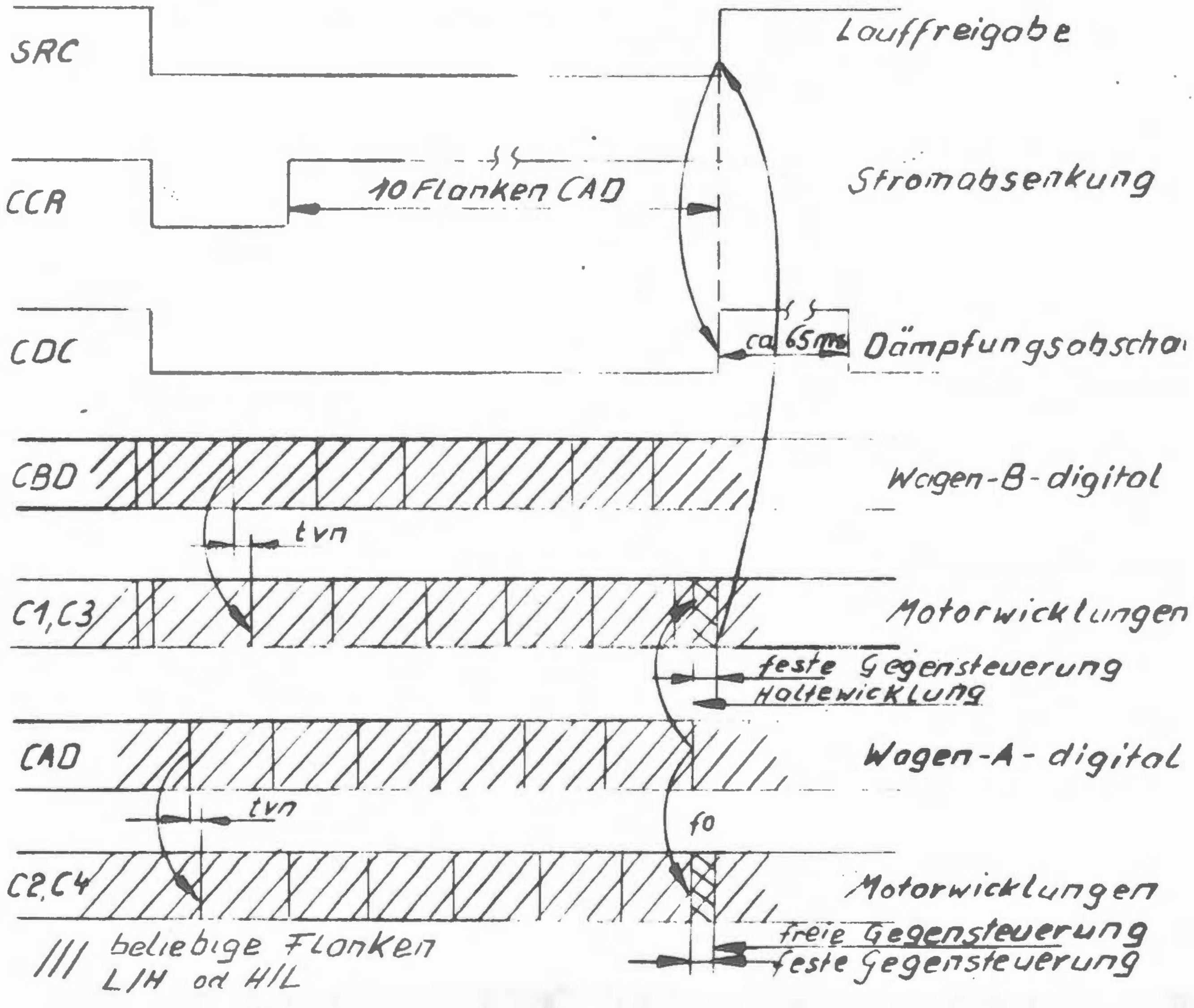
C611 integriert, so daß eine allmähliche Stromabsenkung bzw. Aufsteuerung erfolgt.

Die Leistungsendstufen für die Motorwicklungen sind prinzipiell so aufgebaut, daß den jeweils alternativ eingeschalteten Motorwicklungen je eine Konstantstromquelle zugeordnet ist. Die Auswahltransistoren T621/619 bzw. T615/617 arbeiten auf je einem gemeinsam Meßwiderstand R676 bzw. R669. In Abhänigkeit der eingestellten Führungsspannungen für den Strom am Schleifer von P603/P602 wird der Choppertransistor über die Operationsverstärker IC605/7 und IC605/8 nach Erreichen der Sollstromstärke gesperrt. Der Strom in den Motorwicklungen fließt über die Freilaufdioden D622 und D623 weiter. Nach Abklingen des Stromes unter den durch die Hysterese vorgegebenen Wert wird der Choppertransistor erneut eingeschaltet und erneuter Strom in die Wicklung gepumpt.

Beim Wicklungswechsel wird der Wicklungsstrom über eine Widerstands-Diodenkombination, die gegen + 36 V geschaltet ist und jeder Wicklung gesondert zugeordnet ist, ausgeräumt.

Im Stand auf der Haltewicklung wird nach ca. 65 ms das Signal "CARRIAGE DAMPING CUTOFF" (CDC) geschaltet, was zum Sperren der Auswahltransistoren für die Gegensteuerung führt. Zur akustischen Unterdrückung der Choppergeräusche (pfeifen) ist ein Multivibrator vorhanden (IC 605/14), der mit einer Frequenz von ca. 33 kHz eine Zwangs-Chopperung anregt.

Schnittstelle der logischen Signale der Druckwagensteuerung zwischen Analog- und Digitalplatine über J2:



Motortaktierung:

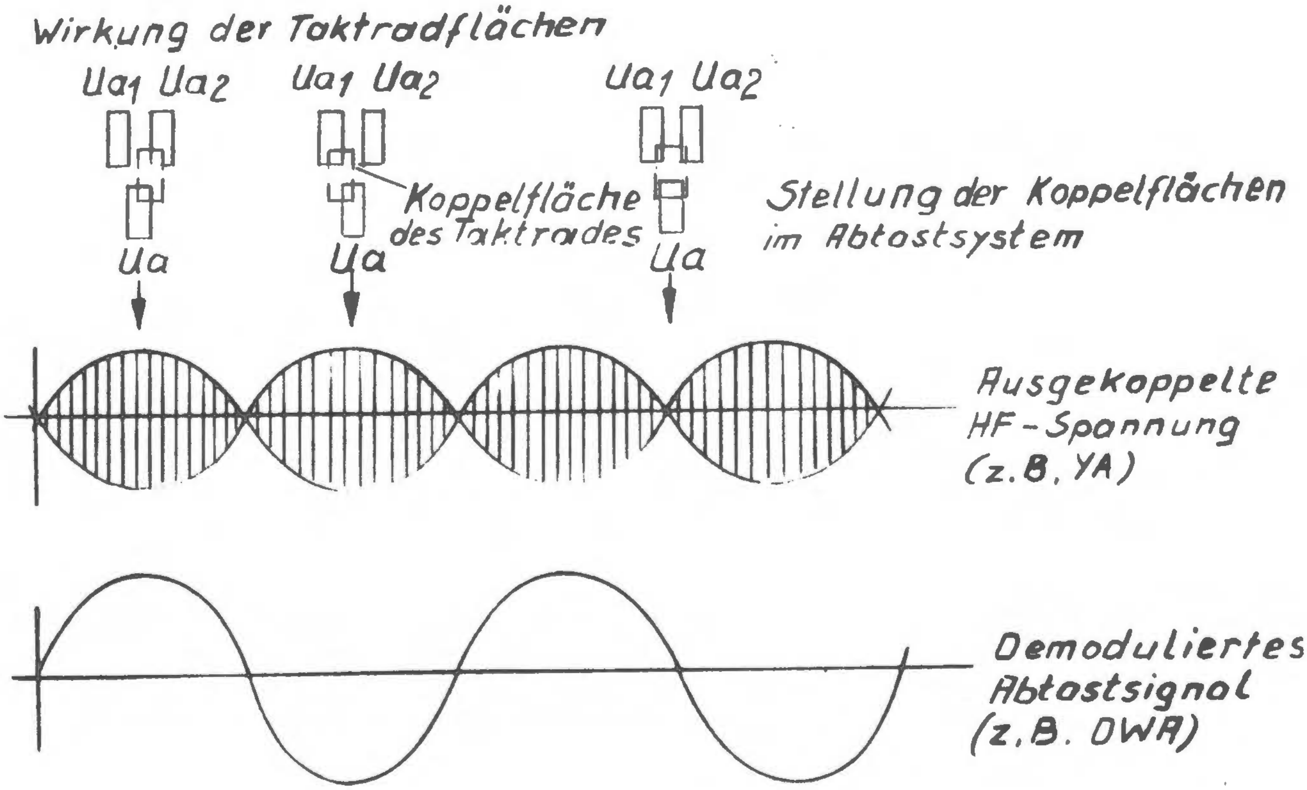
Der Komplex der Motortaktierung befindet sich auf der Leiterplatte 12-250-3030-1 und ist dem Schrittmotor fest zugeordnet. Die Taktierung stellt eine kapazitive Abtasteinrichtung dar, die 2 in der Phase um 90° verschobene Sinussignale mit je 60 Perioden pro Umdrehung erzeugt.

Prinzip der Abtastung:

Ein HF-Oszillator mit einer Frequenz von 150 kHz erzeugt zwei um 180° verschoben, gleichgroße Signale (ca. 40 Veff), die zwei gleichen, benachbarten Koppelflächen zugeführt werden. Symmetrisch zu diesen Einkoppelflächen befindet sich mittig eine Auskoppelfläche. Die Kapazitäten zwischen Ein- und der Auskoppelflächen werden durch ein Taktrad so beeinflußt, daß immer abwechselnd die in der Phase um 180° verschobenen HF-Spannungen an die Auskoppelfläche übertragen werden. Die Taktierungseinrichtung besitzt für beide Kanäle (A und B) 2 getrennte Abtastsysteme. Jedem Abtastsystem ist ein Abgleichkern zugeordnet, mit dem die Symmetrie der abgetasteten Signale Y A und Y B einstellbar ist.

Die abgetasteten Signale werden über einen Impedanzwandler einem Selektivverstärker zugeführt und anschließend phasenempfindlich demoduliert und ergeben die Signale DWA und DWB.

Wirkung der Taktradflächen:



2.2.2. Steuerung des Typenradschrittmotors

Die Steuerung des Typenradschrittmotors erfolgt völlig äquivalent wie der Druckwagenschrittmotor.

Von der analogen Signalaufbereitung der Taktierung bis zu den Leistungsendstufen sind im Stromlaufplan die äquivalenten Bauelemente auffindbar. Es entfällt bei der Typenradmotorsteuerung die Funktion der Laufstromabsenkung.

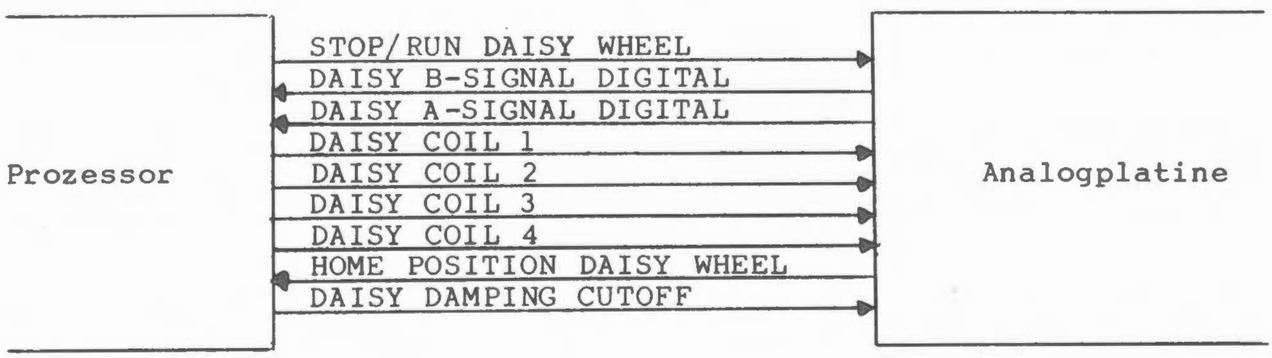
Zusätzlich wird dem Komplex der Typenradmotorsteuerung die Markenbildung und LED-Stromsteuerung zugeordnet.

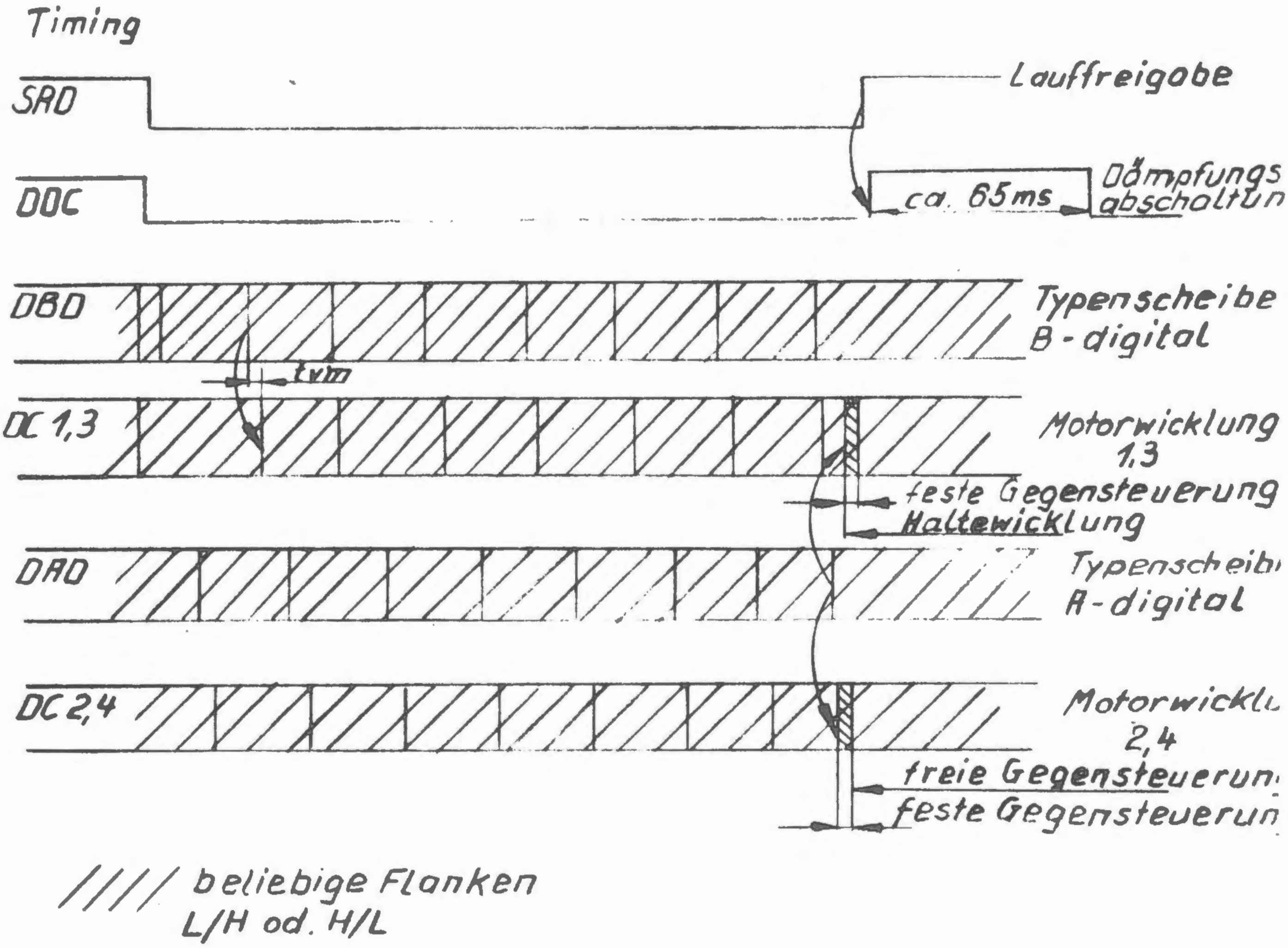
Die Typenradtaktierung ist eine fotooptische Taktierung und besitzt 3 Spuren. 2 Taktspuren erzeugen die Motorsteuersignale für die Kanäle A und B, äquivalent wie die Druckwagentaktierung. Die 3. Spur ist die Markenspur (HDD/HOME POSITION DAISY WHEEL) und markiert eine bestimmte Position der Typenscheibe, die zur Synchronisation genutzt wird. Gleichzeitig wird über die Markenspur der LED-Strom auf einen konstanten Emissionswert der Leuchtdiode ausgeregelt.

Die Markenspur ist dabei so aufgebaut, daß bis auf die Markenposition ständig Hellstrom fließt. Der vom Hellstrom abgeleitete Markenpegel (DCA) liegt bei 2,0 V und wird durch IC503/1 auf den durch P501 eingestellten Vergleichspegel auf konstanten Wert gehalten. Dadurch werden auch die Beleuchtungsbedingungen für die beiden Taktspuren konstant gehalten. Die Regelzeitkonstante ist dabei sehr groß ausgelegt, so daß beim Überlaufen der Markenposition keine spürbare Regelabweichung für den LED-Strom auftritt.

Beim Abdruck der auf der Markenposition angeordneten Type wird nach dem Abdruck sofort auf eine benachbarte Type positioniert, um das Regelkriterium für den LED-Strom nicht zu verfälschen. Die Steuerung der Typenpositionierung erfolgt so, daß maximal 180° Positionierwinkel auftritt. Die Anordnung der Typen auf der Typenscheibe ist so gewählt, daß die Typen länderspezifisch entsprechend der Häufigkeitsverteilungen benachbart angeordnet sind, um die Positionierweiten zu minimieren. Die Positionierung erfolgt in beiden Drehrichtungen.

Schnittstelle der logischen Signale der Typenradsteuerung zwischen der Analog- und Digitalplatine über J2:





2.2.3 Steuerung des Papiervorschubschrittmotors

Der Schrittmotor für den Papiertransport ist ein 3-Phasenmotor mit einem Schrittwinkel von 15°, der im Halbschrittbetrieb betrieben wird.

Ansteuerreihenfolge der Motorwicklungen:

Wicklung / Schritte	1	2	3
1	x		x
2	x		
3	x	x	
4		x	
5		x	x
6			x
7	x		x
8	x		

Für den Papiertransport rückwärts gilt die umgekehrte Ansteuerfolge. Ein Motorschritt bei dem angegebenen Ansteuerschema entspricht einem Papiertransport von 1/144 Zoll.

Signalfluß:

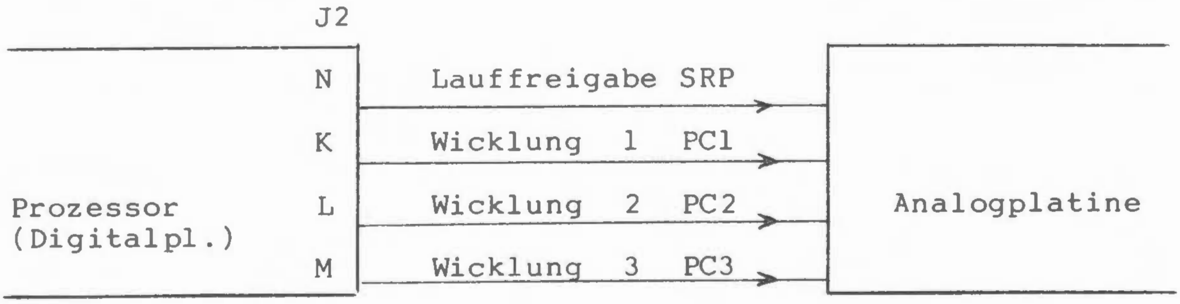
Die logische Wicklungsauswahl für die Ansteuerung der Motorwicklung sowie die Steuerung über den Betriebszustand (Laufstrom/Haltestrom) erfolgt über den Hauptprozessor.

Da alle 3 Motorwicklungen gleichermaßen angesteuert werden, reicht die Erläuterung der Funktion an einer Wicklung (z. B. Wicklung 1). Die Wicklung 1 wird logisch über ein LOW-Pegel des Signals PAPER COIL 1 (PC1) ausgewählt. Dieses Signal wird durch das Gatter IC211/1 empfangen und negiert. Das Ausgangssignal des IC211/2 steuert die Treiberstufe (T213) für den Auswahltransistor T216 freigegeben. Der Meßwiderstand für den Strom (R260) liegt zwischen + 36 V und dem Emitter des Aus-wahltransistors. Allen 3 Endstufen ist gemeinsam eine Konstantstromquelle zugeordnet, die eine auf + 36 V bezogene, niedere Führungsspannung erzeugt, welche über das Lauffreigabesignal STOP/RUN PAPER (SRP) in der Größe variiert wird und die Umschaltung zwischen Lauf- und Haltestrom bewirkt.

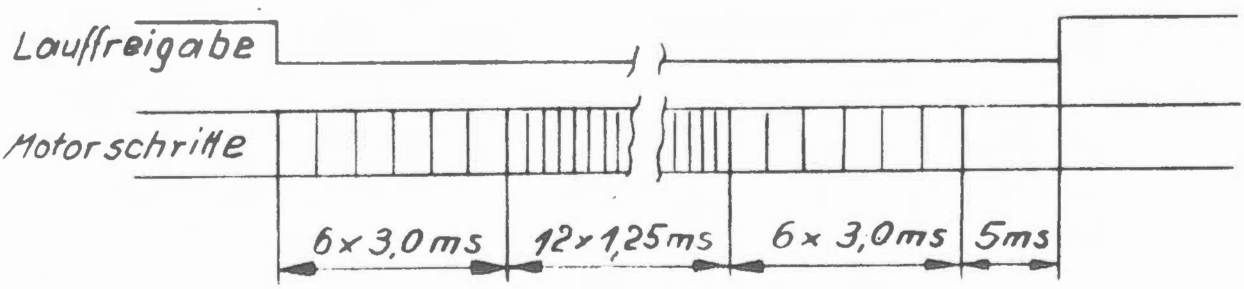
Bis zum Erreichen des Stromes, der durch die Größe der Führungsspannung vorgegeben ist, ist T211 leitend und dadurch auch der Choppertransistor T216 stromführend.

Wird der Nennstrom erreicht, sperrt T211 und über die nachfolgende Ansteuer- und Treiberelemente wird auch T216 gesperrt. Der Strom fließt dann über die Freilaufdiode D212 bis zum Erreichen der unteren Schwellspannung für die Chopperstufe weiter. Beim Erreichen des Minimalstromes, der durch die Hysterese festgelegt ist, wird T211 und somit T216 wieder leitend, und es wird erneut Strom in die Motorwicklung gepumpt. Der Signalverlauf für die Wicklungen 2 und 3 ist völlig äquivalent.

Schnittstelle der logischen Signale für die Papiervorschubsteuerung zwischen der Analog- und Digitalplatine über J2:



Timing: (1-zeiliger Vorschub)



2.2.4. Steuerung des Farbbandschrittmotors

Der Schrittmotor für den Farbbandtransport ist ein 3-Phasenmotor mit einem Schrittwinkel von 7,5°, der gleichermaßen im Halbschrittbetrieb betrieben wird.

Ansteuerreihenfolge der Motorwicklungen:

Schritte \ Wicklung	1	2	3
1	x		x
2			x
3		x	x
4		x	
5	x	x	
6	x		
7	x		x
8			x

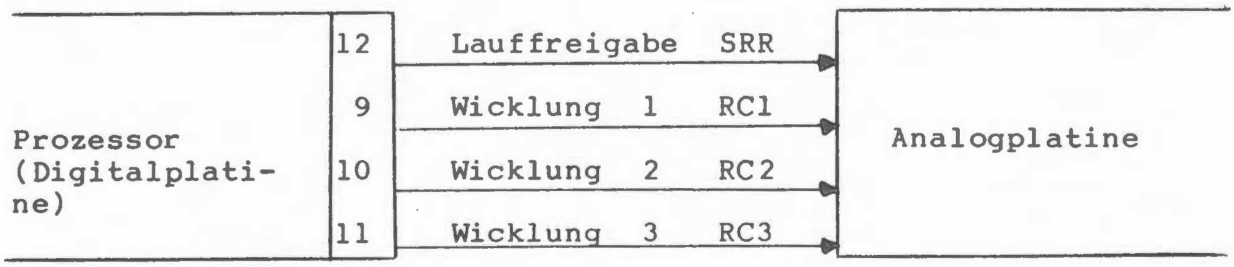
Beim Farbband gibt es keine Umkehr der Drehrichtung.

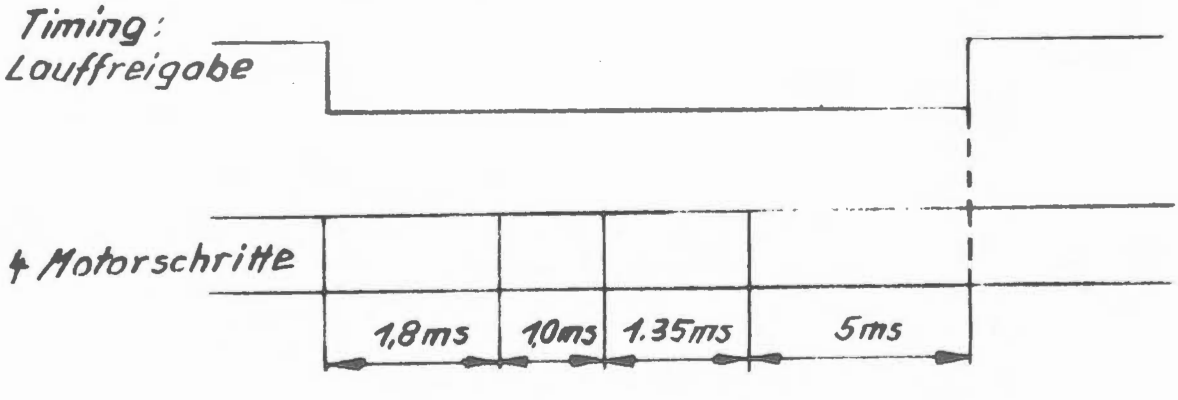
1 Motorschritt bei angegebenem Ansteuerschema entspricht einem Farbbandtransport von ca. 0,16 mm Länge.

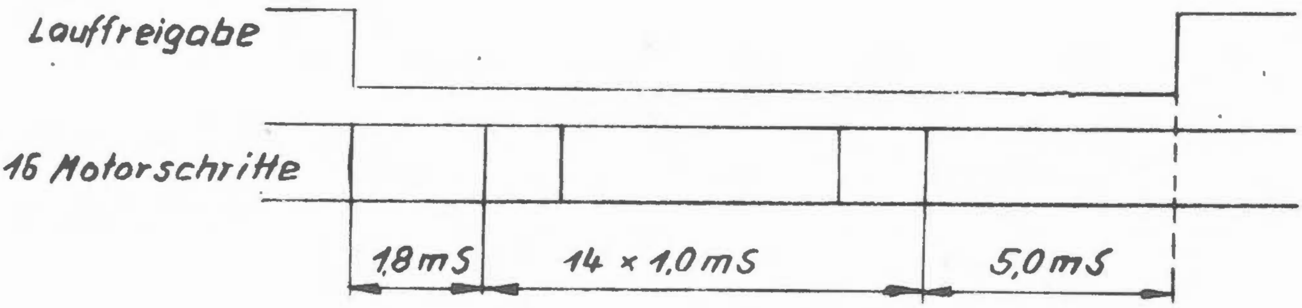
Signalfluß:

Der Signalfluß ist äquivalent wie bei der Papiervorschubsteuerung. Im Stromlaufplan sind die gleichwertigen Gatter und Bauelemente wie bei der Papiervorschubsteuerung auffindbar.

Schnittstelle der logischen Signale für die Steuerung des Farbbandschrittmotors zwischen der Analog- und Digitalplatine über J2:







2.2.4.1. Ansteuerung der Magnete

Die 3 Magnete des Gerätes PAPER LEVER (PALE), RIBBON LIFT (RILI) und HAMMER werden nach dem gleichen Prinzip angesteuert, wobei die Hammeransteuerung nur im Hinblick auf die Erzeugung der Ansteuerzeit Unterschiede aufweist, auf die gesonderte eingegangen werden muß.

Die Erläuterung des Signalablaufes erfolgt am Komplex der Farbzonenumschaltung (RILI).

Solange das Signal RILI high ist, werden über die Gatter IC102/8 und /11 die Endstufentransistoren T136 und T135 gesperrt, und es fließt kein Strom durch den Magneten. In diesem Zustand schaltet das Gerät die Farbzone "schwarz" ein.

Wird RILI auf low geschaltet, wird über das Gatter IC102/8 und den Treibertransistor T132 der Auswahltransistor T136 leitend. Gleichermaßen wird durch die Zeitstufe IC 104/12 ein 20 ms-Impuls erzeugt, der dazu führt, daß das Gatter IC101/3 für diese Zeit die Chopperung unterdrückt und der Choppertransistor T135 aufgesteuert bleibt.

Die Strombegrenzung tritt bei ca. 2,5 A durch den Spulenwiderstand ein. Nach Ablauf der Ansteuerimpulszeit (20 ms) wird der Eingang IC101/2 wieder high, und die Chopperfunktion, die über den Eingang 1 des gleichen Gatters anliegt, wird freigegeben. Beim Erreichen des konzipierten Maximalstromes wird T131, dessen Basis an eine von D109 gegen + 36 V abgeleitete Führungsspannung geschaltet ist, gesperrt und über T134 und die Gatter IC101/3 11 wird T133 leitend und somit der Leistungstransistor T135 gesperrt. Der Strom fließt nun über die Freilaufdiode D114 weiter. Beim Erreichen der unteren Hysteresegrenze für den Strom wird T131 wieder leitend und über T135 wird erneut Strom in die Magnetspule gepumpt. Das Schmitt-Trigger-Verhalten realisierem dabei die Gatter IC101/3 und /11.

Beim Rückschalten des Signales RILI von low auf high wird über das Gatter IC102/8 T136 gesperrt und der vorhandene Augenblicksstrom wird über die Freilaufdiode D115 geleitet und klingt nach entsprechender Zeitkonstante ab.

Die Ansteuerung des Magneten PAPER LEVER erfolgt völlig äquivalent. Lediglich die Stromimpulszeit, bei der die Chopperung unterdrückt wird, beträgt 160 ms.

Die Ansteuerung des Druckmagneten (HAMMER) ist dahingehend geändert, daß die Impulszeit vom Prozessor gebildet wird und daß der Chopperbetrieb ständig freigegeben ist.

Zusätzlich wird ein logischer Chopperimpuls gebildet, der den

Chopperbeginn, der identisch mit dem Zeitpunkt des Erreichens des Maximalstromes ist, an den Prozessor zurückmeldet.

Durch die ungeregelte Leistungsspannung + 36 V werden bei konstante Ansteuerzeiten unterschiedliche Aufschlagenergien realisiert. Zum Ausgleich dieses Einflusses wird aus der Stromanstiegszeit (Ansteuerbeginn bis Chopperbeginn/HAMMER SENSE) eine Korrekturzeit für den Ansteuerimpuls abgeleitet. Der Maximalstrom für den Hammer wird über P101 eingestellt.

2.2.5. Sensoren

2.2.5.1. Linker Randkontakt

Der linke Randkontakt ist eine Gabellichtschranke, der den linken Randbereich des Druckwagenlaufs erkennt.

Am Druckwagen ist ein Blech angeschraubt, daß in die Gabellichtschranke einläuft.

Die Lichtschranke ist so angeschraubt, daß das Blech bei einer Wagenbewegung von rechts nach links im Abstand von 1 Zoll vor der Grundposition (1. Druckstelle) den Fototransistor abdunkelt. Bis zum Gummipuffer an der linken Seitenwand gibt es keinen Wagenlaufbereich, in dem das Abdunkelblech die Lichtschranke wiederverläßt.

Die Lichtschranke KL liefert einen Hellstrom $\geq 100\ \mu A$ und einen Dunkelstrom $\leq 1\ \mu A$. Das Signal YKL (LSS) gelangt über XB2/B10 zum Gatter IC801/6 und wird zum logischen Signal HOME geformt. Der Schaltkreis IC801 ist ein C-MOS-Schaltkreis mit Schmitt-Triggerverhalten, der die Sensorensignale durch die extrem hochohmigen Eingänge nicht zusätzlich belastet.

2.2.5.2. Farbbandendemeldung

Auf dem Druckwagen ist eine Gabellichtschranke angebracht, durch den das Farbband läuft.

Der Gabellichtschranke erkennt somit, daß ein Farbband eingelegt ist bzw. das Farbbandende bei der Verwendung von Filmfarbbändern mit transparentem Nachspann oder Farbbandriß.

Der Fototransistor realisiert ohne Farbband einen Hellstrom$\geq 100\ \mu A$ und bei totaler Abdunkelung einen Dunkelstrom $\leq 1\ \mu A$. Im realen Einsatzfall beträgt der Dunkelstrom bei Verwendung von Gewebebändern ca. 10 % des Hellstroms.

Das analoge Signal FBE gelangt über XB2/B1 zu den Gattern IC801/10,12 und bildet das logische Signal RIEN (RIBBON END).

2.2.5.3. Papierranderkennung

Auf einem Haltebügel ist am Druckwagen die Papierranderkennung (PAPER END) so angebracht, daß die Reflexlichtschranke direkt unter der Druckwalze geführt wird.

Bei der Druckwagenbewegung wird das Blatt und seine Kanten (Papieranfang, Ende sowie rechter und linker Rand) erkannt. Ein Fototransistor und eine Diode sind unter einem Winkel von 34° gegeneinander so geneigt, daß bei einem Abstand des Beleges von 20 mm über der Baugruppe der optimale Strahlengang von Diode über Reflexionsebene zum Fototransistor gegeben ist.

Durch die Stege in dem Papierleitblech erfolgt jedoch eine starke Modulation der Empfangsempfindlichkeit. Die Baugruppe ist dabei so eingestellt, daß bei Verwendung eines Beleges mit definiertem Grauwert auch unter den Stegen ein Hellstrom 2mA realisiert wird. Die Fotodiode ist mit einem Vorwiderstand an +5 V geschaltet. Empfangsseitig ist der Fototransistor kollektorseitig mit +5 V verbunden.

Zur Begrenzung des Fotostroms liegt ein Vorwiderstand von 1 kOhm in der Emitterleitung des Fototransistors.

Der Fotostrom wird über einen Einstellregler so zwischen dem Basisstrom des Endtransistors und einem Blindstrom gegen 0 V geteilt, daß die erforderliche Empfindlichkeit realisiert wird. Die Empfindlichkeit dieser Baugruppe ist so eingestellt, daß bei einem eingelegten Beleg mit definiertem Grauwert im gesamten Wagenlaufbereich unter dem Beleg ein Hellstrom 2 mA und außerhalb des Beleges ein Dunkelstrom 5 µA fließt.

Das analoge Signal PREK wird über XB2/B9 auf die Analogplatine geführt und über die C-MOS-Gatter ICB01/4,2 zu dem logischen Signal PAED geformt.

2.2.6. Stromversorgung

Die Gewinnung der Niederspannungen aus der Netzspannung erfolgt über einen Transformator, der die Sicherheitsmaßnahme "Schutzkleinspannung" erfüllt.

Die Logikspannung + 5 V wird aus einer Wechselspannung 8,6 V über einen Brücken-Gleichrichter abgeleitet. Die Rohgleichspannung wird durch den Ladekondensator 15.000 µF/16 V gepuffert. Diese Rohspannung ist die Eingangsspannung für alle 3 +5V Festspannungsreglerschaltkreise. Der Festspannungsreglerschaltkreis IC 701 erzeugt dabei die Logikspannung für die Digitalplatine.

Zur Vermeidung von Fehlabläufen während der Ein- und Ausschaltphasen ist die Rohspannung am Ladekondensator durch die Zenerdiode D 710 in Verbindung mit dem Transistor T 701 gesperrt, wodurch über R 703 der Darlington-Transistor T 702 voll aufgesteuert wird und durch die Kurzschlußbelastung der +5 V Logikspannung sind keine logischen Funktionen möglich.

Übersteigt die Rohspannung einen Wert von +5,8 V, wird über die gleichen Elemente der Transistor T 702 gesperrt, und die Logikspannung +5 V steht sofort in voller Höhe zur Verfügung. Die Festspannungsreglerschaltkreise sind kurzschlußfest, so daß keine Zerstörung erfolgt.

Die Betriebsspannungen +5 V für die Analogplatine und für den Druckwagen werden über je einen gesonderten Festspannungsschaltkreis (IC 706, 704) ohne besondere Beschaltung erzeugt.

Die Betriebsspannungen +12 V werden aus einer Wechselspannung 13,9 V in Einweggleichrichtung über die Dioden D 703 und D 704 erzeugt, und die Rohspannungen durch die Kondensatoren C 705 und C 706 gepuffert.

Durch den Schaltkreis IC 702 (7812) wird die Spannung +12 V und durch IC 703 (7912) die Spannung -12 V erzeugt. Von der Betriebsspannung -12 V wird über IC 705 (7905) die Betriebsspannung -5 V abgeleitet.

Zur Unterdrückung des Latch-up der Schaltkreise IC 702/703 sind die Dioden D 707/709 gegen 0 V geschaltet.

Da die Phasenlage der Rohspannung zum Zeitpunkt des Einschaltens völlig undefiniert ist und sich sowohl die +12 V oder -12 V zuerst aufbauen könnte, ist ohne die Dioden D 707/709 ein Umpolen der Ausgangsspannung durch die zwischen +12 V bestehende Last möglich, wodurch die entsprechenden Schaltkreise in einen Latch-up-Betrieb kommen können.

Die Leistungsspannung +36 V wird aus einer Rohspannung von 29,7 V Wechselspannung über einen Brücken-Gleichrichter erzeugt und über einen Kondensatorblock 2 x 10 000 µF gepuffert. Die Leistungsspannung +36 V ist nicht geregelt oder stabilisiert und mit einer Schmelzsicherung 2,5 A flink abgesichert.

3. Gerätefunktion

3.1. Tasten- und Schalterfunktionen

3.1.1. Netzschalter

Der Netzschalter befindet sich hinten rechts an der Rückwand des Gerätes. Nach dem Netzeinschalten beginnt das Gerät mit einer Einschaltsynchronisation. Dabei müssen nacheinander folgende Funktionen ausgeführt werden:

- Synchronisation der Typenscheibe in Einzelschritten zum Erkennen der Markenposition.

- Farbbandvorschub

  Das Farbband wird durch einen längeren Transportschritt ein definiertes Stück transportiert. Dadurch wird einmal das Farbband straff gezogen, und nach längerem Stand des Gerätes wird zunächst das ausgetrochnete Farbband aus dem Typenscheibenbereich transportiert.

- Synchronisation des Druckwagens

  Für die Synchronisation des Druckwagens gibt es zwei mögliche Bewegungsabläufe.

Steht der Druckwagen im linken Randbereich, führt der Druckwagen Einzelschritte (1/60 Zoll) nach rechts aus sucht dabei den Schaltpunkt des Randkontakts. Ist der Schaltpunkt erreicht, führt der Druckwagen eine Tabulation von 60/60 Zoll nach links aus und steht somit auf der 1. Druckposition.

Steht der Druckwagen außerhalb des KL, wird der Druckwagen in kurzen Tabulationssprüngen nach links positioniert und sucht den linken Randbereich. Wurde das Einlaufen in den linken Randbereich erkannt, läuft der Abschluß der Druckwagensynchronisation in der bereits oben beschriebenen Weise.

Nach Abschluß der Einschaltsynchronisation leuchtet die Anzeige "POWER ON" auf.

3.1.2. Taste "SHEET IN/OUT"

Bei der Betätigung der Taste "SHEET IN/OUT" unterscheidet das Gerät 2 Zustände:

- Ist kein Beleg eingelegt (von der Reflexlichtschranke erkannt), läuft der Druckwagen zunächst bis Zeilenmitte. Danach wird ein Papierdauertransport angesteuert. Wird dem Gerät ein Beleg zugeführt, wird er bis zum Erkennen durch die Reflexlichtschranke eingezogen. Nun läuft der Druckwagen in kurzen Tabulationsschritten nach links und sucht dann in Einzelschritten (1/60 Zoll) die linke Belegkante. Anschließend wird in gleicher Weise nach der rechten Belegkante gesucht. Danach läuft der Druckwagen in Belegmitte, und es wird der obere Papierandruckbügel abgeschwenkt. Danach wird der Beleg eine definierte Länge bis unter den oberen Papierandruckbügel vorgeschoben (bis 1. bedruckbare Zeile), der Andruckbügel wird wieder angeschwenkt und der Druckwagen läuft in die 1. Druckposition für den eingezogenen Beleg.

- Ist ein Beleg während der Tastenbetätigung eingezogen, wird der Beleg ausgetrieben.

  Somit hat die Taste eine Doppelfunktion. Die Taste ist ein Zweiwegtaster (nach links und rechts) mit einer mittigen Ruhestellung. Die Betätigung nach links oder rechts hat dabei gleiche Bedeutung.

3.1.3. Schalter "INTENSITY"

Der Schalter "INTENSITY" (Druckenergie) ist ein 3-Stufenschalter. Mit diesem Schalter kann durch den Bediener in Abhängigkeit der Farbbandbeschaffenheit und gewünschtem Kontrast die entsprechende Abdruckenergie eingestellt werden. Die Schalterbetätigung wird nach Bestätigung des "PRINT ON/OFF"-Schalters wirksam.

3.1.4. Taste "FORM/LINE FEED"

Die Taste "FORM/LINE FEED" ist ein Zweiwegtaster mit mittiger Ruhestellung.

Bei dem Gerätezustand "PRINT OFF" führt das Gerät bei eingelegtem Beleg jeweils die entsprechende Funktion bei einer Tastenbewegung einmal aus. Die entsprechende Funktion kann durch mehrmaliges Drücken beliebig oft ausgeführt werden.

Wird bei der Schalterstellung "PRINT ON" die Tastenfunktion "FORM FEED" während der Netzeinschaltung gedrückt und gedrückt gehalten, beginnt das Gerät nach Abauf der Einschaltsynchronisation mit dem internen Testprogramm. Nach Abdruck der ersten Zeichen kann die Taste losgelassen werden.

3.1.5. Schalter "PRINT ON/OFF"

Mit dem Schalter "PRINT ON/OFF" kann der Datenfluß vom Interface und vom Pufferspeicher unterbrochen werden.

Wird der Drucker über das Interface betrieben, muß die Schalterstellung "PRINT ON" eingeschaltet sein.

Soll der Druck unterbrochen werden, ist die Stellung "PRINT OFF" einzuschalten. Wird auf "PRINT ON" zurückgeschaltet, setzt der Drucker nach einer Synchronisation von Typenscheibe und Druckwagen den Druck unter der Bedingung fort, daß im Pufferspeicher weitere Druckdaten vorliegen.

Tritt eine Fehlermeldung auf, blinkt die "ERROR"-Anzeige entsprechend der Fehlerkodierung.

Aus diesem Statuszustand kann das Gerät nur gebracht werden, wenn der Schalter "PRINT ON/OFF" von "ON" in "OFF" und zurück in "ON" geschaltet wird.

Das Gerät verläßt die Statusposition mit einer Synchronisation der Typenscheibe und des Druckwagens und setzt an der Stelle den Druck fehlerfrei fort, wo durch die Statusbedingung der Druck abgebrochen wurde.

3.1.6. Schalter "10/12 CPI"

Mit dem Schalter "10/12 CPI" kann der Zeichenabstand von 10 bzw. 12 Zeichen pro Zoll umgeschaltet werden. Eine geänderte Zeichenteilung wird nach der jeweils nachfolgenden Zeilenschaltung wirksam.

3.1.7. Schalter "RITY"

Mit dem Schalter "RIBBON TYPE" (Farbbandtyp) kann die Farbbandtransportschrittweite eingestellt werden.

Dabei bedeuten die Stellung "SINGLE" (Einfachcarbonband) lange (16 Motorschritte) und die Stellung "MULTI" (Multistrike/Mehrfachcarbonband) kurze (4 Motorschritte) Schritte.

Die eingestellte Transportschrittweite wird nur in Verbindung mit einer Gerätesynchronisation, z. B. Netzeinschaltsynchronisation

oder einer Synchronisation in Verbindung mit einem PRINT OFF/ON-Übergang, eingeschrieben und realisiert.

3.1.8. Anzeigeelemente

Das Gerät besitzt im Bedienfeld 2 LED-Anzeigeleuchtfelder und intern einen piezoakustischen Geber.

Das Anzeigefeld "POWER ON" leuchtet auf, wenn das Gerät eingeschaltet ist und die Einschaltsynchronisation abgeschlossen ist.

Das Anzeigefeld "ERROR" blinkt im Statusfall rhythmisch. Dabei bedeutet ein einfacher Blinkzyklus, daß ein Farbbandende oder das Nichtvorhandensein eines Farbbandes erkannt wurde. Ein Blinkzyklus mit zweifachem Blinken meldet, daß ein Belegende (Bogenende oder rechter/linker Rand) erkannt wurde. Ein Blinkzyklus mit dreifachem Blinken meldet, daß der Deckelkontakt an der Geräteverkleidung nicht geschlossen ist. Jeder derartige Statusfall wird akustisch durch ein Signal des Piezogebers gemeldet.

3.2. Druckerfunktion

- Druckwagentabulationsweiten:	1/60 Zoll beliebig Vielfaches bis 786/60 Zoll
- Papiervorschubweiten:	1/72 Zoll und Vielfaches
- Typenpositionierweiten:	1 Zeichen bis max. 48 Zeichen
- Farbbandtransport:	1/10 Zoll oder 1/60 Zoll je nach Farbbandart

3.3. Interface

Der Seriendrucker kann mit einer Parallelschnittstelle (IEEE-488 und Centronic's) oder Serialschnittstelle (RS 232) ausgestattet sein.

Teil II - Einstellvorschrift Elektronik -

Gliederung

1. Allgemeines

Die Einstellvorgänge und Kontrollen von elektrischen Parametern haben teilweise bereits an Teilmontagen zu erfolgen, da die Zugänglichkeit am komplett montierten Gerät nicht mehr gegeben ist.

2. Elektrische Einstellungen/Kontrollen

2.1. Überprüfung der Betriebsspannungen

Die Betriebsspannungen sollen folgenden Bedingungen genügen:

+ 5 V = + 4,75 ... + 5,25 V
- 5 V = - 4,75 ... - 5,25 V
+ 12 V = + 11,4 ... + 12,6 V
- 12 V = - 11,4 ... - 12,6 V
+ 36 V = + 31 ... + 41 V

2.2. Überprüfung/Einstellung der Motor- und Magnetströme

2.2.1. Druckwagenschrittmotor

Bei der logischen Auswahl der Wicklungen ist nach nachfolgendem Schema der Strom für den Druckwageschrittmotor mit den Einstellreglern P 602 (W1, W3) und P 603 (W2,W4) einzustellen und zu kontrollieren:

Buchsenleiste J 2							Buchsenleiste XB 7							
17	18	19	U	V	J	W	1	2	3	4	5	6	8	9
L	H	L	H	H	L	L	2,7±0,05A	U	U	B	B	U	U	U
L	H	L	H	H	L	H	* 1,3±0,2 A	U	U	B	B	U	U	U
L	H	H	H	H	L	L	* 1,2±0,2 A	U	U	B	B	U	U	U
H	L	L	H	H	L	L	* 2,7±0,1 A	U	U	B	U	U	B	U
H	L	L	H	H	L	H	* 1,3±0,2 A	U	U	B	U	U	B	U
H	L	H	H	H	L	L	* 1,2±0,2 A	U	U	B	U	U	B	U
H	H	L	L	H	L	L	U	U	* 2,7±0,05A	B	U	B	U	U
H	H	L	L	H	L	H	U	U	* 1,3±0,2 A	B	U	B	U	U
H	H	H	L	H	L	L	U	U	* 0 ±0,05A	B	U	B	U	U
H	H	L	H	L	L	L	U	U	* 2,7±0,1 A	B	U	U	U	B
H	H	L	H	L	L	H	U	U	* 1,3±0,2 A	B	U	U	U	B
H	H	H	H	L	L	L	U	U	* 0 ±0,05A	B	U	U	U	B

L: logisch low/TTL

H: logisch high/TTL

U: Unterbrechung

B: gebrückt

*: Prüfwerte, die sich nach dem Einstellen der unmarkierten Stromwerte ergeben müssen.

2.2.2. Typenradschrittmotor

Bei der logischen Auswahl der Wicklungen und Betriebsbedingungen an der Buchse J2 ist nach nachfolgendem Schema der Strom für die Wicklungen des Typenradschrittmotors mit den Einstellreglern P 504 (W2, W4) und P 505 (W1, W3) einzustellen und zu kontrollieren.

Buchsenleiste J 2						Buchsenleiste XB 6							
13	14	15	P	R	B	1	2	3	4	5	6	7	9
L	H	L	H	H	L	U	I_{L1}	U	U	B	U	U	U
L	H	H	H	H	L	U	*I_H	U	U	B	U	U	U
H	L	L	H	H	L	*I_{L2}	U	U	U	U	U	B	U
H	L	H	H	H	L	*I_H	U	U	U	U	U	B	U
H	H	L	L	H	L	U	U	I_{L1}	U	U	B	U	U
H	H	H	L	H	L	U	U	I_0	U	U	B	U	U
H	H	L	H	L	L	U	U	U	*I_{L2}	U	U	U	B
H	H	H	H	H	L	U	U	U	*I_0	U	U	U	B

Symbolerklärung wie Pkt. 2.2.1.

I_{L1}: 900 ± 20mA (Einstellwert)

I_{L2}: 900 ± 50mA

I_H: 400^{+100}_{-50}mA

I_0: 0 ± 25mA

2.2.3. Farbbandschrittmotor

Bei der logischen Auswahl der Wicklungen und Betriebsbedingungen müssen sich für den Farbbandschrittmotor folgende Ströme ergeben:

Buchsenleiste J 2				Buchsenleiste XB 5							
9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	8	9
L	H	H	L	U	U	U	U	B	I_L	-	-
L	H	H	H	U	U	U	U	B	I_H	-	-
H	L	H	L	U	U	B	I_L	U	U	-	-
H	L	H	H	U	U	B	I_H	U	U	-	-
H	H	L	L	B	I_L	U	U	U	U	-	-
H	H	L	H	B	I_H	U	U	U	U	-	-

Symbolerklärung wie Pkt. 2.2.1.

I_L = 800...1000 mA

I_H = 300... 450 mA

2.2.4. Papiervorschubschrittmotor

Bei der logischen auswahl der Wicklungen und Betriebsbedingungen müssen sich für den Papiervorschubschrittmotor folgende Ströme ergeben:

Buchsenleiste J 2				Buchsenleiste XB 4							
K	L	M	N	1	2	3	4	5	6	8	9
L	H	H	L	U	U	U	U	B	I_L	-	-
L	H	H	H	U	U	U	U	B	I_H	-	-
H	L	H	L	U	U	B	I_L	U	U	-	-
H	L	H	H	U	U	B	I_H	U	U	-	-
H	H	L	L	B	I_L	U	U	U	U	-	-
H	H	L	H	B	I_H	U	U	U	U	-	-

Symbolerklärung wie Pkt. 2.2.1.

I_L = 850...1050 mA

I_H = 150... 350 mA

.5. Magnete

Buchsenleiste J 2			Buchsenleiste XB 3							
5	E		1	2	3	4	5	6	8	9
L	H		U	U	I_{H1}	B	U	U	-	-
H	L		U	U	U	U	I_{H2}	B	-	-

Nach jeweils einem Anzugsstromstoß von 2...3 A muß sich ein stationärer Haltestrom von

I_{H1} = 200...300 mA

I_{H2} = 200...350 mA einstellen.

2.3. Einstellung des LED-Stromes

Es ist mittels P 501 der LED-Strom so einzustellen, daß die positive Amplitude des Signales DAA eine Spannung von $(3,5 \pm 0,2)$V einnimmt.

2.4. Einstellung der Druckenergie

Voraussetzung für die Einstellung der Druckenergie ist die Einstellung der Motorströme, des LED-Stromes, und die Dämpfungsregler sollen abgeglichen sein oder Mittelstellung haben. Es ist bei der Schalterstellung "minimale Druckenergie" das gesamte Zeichenangebot des Zeichensatzes bei Verwendung einer zugehörigen Typenscheibe mit der großflächigsten Schrift abzudrucken (z.B. Rustika).

Mittels P 101 ist der Strom für den Druckmagneten so einzustellen, daß bei Verwendung von weißem Papier und verwendungsfähigem Gewebefarbband alle Zeichen schwach, aber mit durchgängiger Linienführung abgedruckt werden.

2.5. Einstellung der Dämpfungen

Voraussetzung für die Dämpfungseinstellungen ist die Einstellung / Überprüfung entsprechend der Punkte 2...2.4.

2.5.1. Einstellung der Dämpfung für den Druckwagen

Zur Einstellung der Dämpfung für den Druckwagen ist ein Zeichen mit dünner senkrechter Linienführung (z.B. I/Pica) im dynamischen Betrieb so abzudrucken, daß in einer Zeile im Vorwärts- und Rückwärtsdruck die Zeichen auf die gleiche Stelle gedruckt werden. Der Zeichenabstand soll dabei 12 CPI betragen.

Mit P 601 ist die Verstärkungsregelung für die Dämpfung so einzustellen, daß die Schattenbildung zwischen den aufeinandergedruck-

ten Zeichen ein Minimum annimmt.

2.5.2. Einstellung der Dämpfung für die Typenscheibe

Voraussetzung für die Einstellung der Dämpfung der Typenscheibe ist die Einstellung nach Pkt. 2.5.1.

Zur Einstellung der Dämpfung der Typenscheibe sind in einer Zeile Zeichen mit enem Zeichenabstand von 10 CPI so abzudrucken, daß gleichfalls die gleichen Zeichen im Vorwärts- und Rückwärtsdruck auf die gleiche Stelle abgedruckt werden. Dabei sollen jeweils mehrere Zeichen mit folgenden Positionierweiten realisiert werden:

Positionierweiten:
- 1
- 2 mit Stand auf W1
- 2 mit Stand auf W3
- 3
- 4 mit Stand auf W1
- 4 mit Stand auf W3
- 6, 9, 12, 23, 48 } mit Stand auf beliebiger Wicklung

Der Regler P 503 ist dabei so einzustellen, daß die Schattenbildung der Zeichen ein Minimum annimmt und der geforderte Zeichenteilungsfehler von $s^2 < 0,02\ mm^2$ eingehalten wird.

2.6. Einstellung des linken Randkontaktes

Der linke Randkontakt ist in der Mechanik-Baugruppe bereits vorjustiert. Bei der Ankopplung der Baugruppe an die Elektronik kann durch die unterschiedlichen Schaltschwellen der Elektronik eine Lageverschiebung der Baugruppe KL erforderlich sein.

Die Baugruppe KL ist dabei so einzustellen, daß nach einer Synchronisation des Druckwagens zwischen der Anschlagfläche am Unterwagen und dem Gummipuffer an der linken Seitenwand ein Zwischenraum von $0,8 \pm 0,2$ mm vorhanden ist.

2.7. Einstellung der DW-Taktierung

Es sind Druckwagentabulationen von mindestens 800/60 Zoll vor- und rückwärts anzusteuern.

Dabei ist zu überprüfen, daß die Tabulationsgeschwindigkeit (gemessen an der Periodendauer des Signals CAD) zwischen Vor- und Rücklauf nicht mehr als 5 % differiert.

Bei Überschreitung dieser Differenz ist der Gleichlauf durch eine Feinjustage der Lage der Taktierungsleiterplatte zum DW-Motor wieder herzustellen.

3. Mechanische Einstellungen/Justagen

Mechanische Einstellmaße sind nicht fixiert.

Die mechanischen Einstellungen/Justagen konzentrieren sich auf die Anpassung der Verkleidung, wobei schwerpunktmäßig auf die Justage der Deckelscharniere, die Lage des Bedienfeldes zum Deckel und den funktionellen Eingriff des Deckelkontaktes zu achten ist.

Die Anpassung des Deckels gilt dann als gut, wenn der Deckel allseitig gleichmäßig aufliegt, das Bedienfeld dicht unter und in der Linienführung parallel zum Deckelausschnitt liegt sowie die Funktion des Deckelkontaktes spätestens beim Anheben der vorderen Deckelklappe um 20 mm aus der geschlossenen Stellung schaltet.

Teil III - Einstellvorschrift Mechanik -

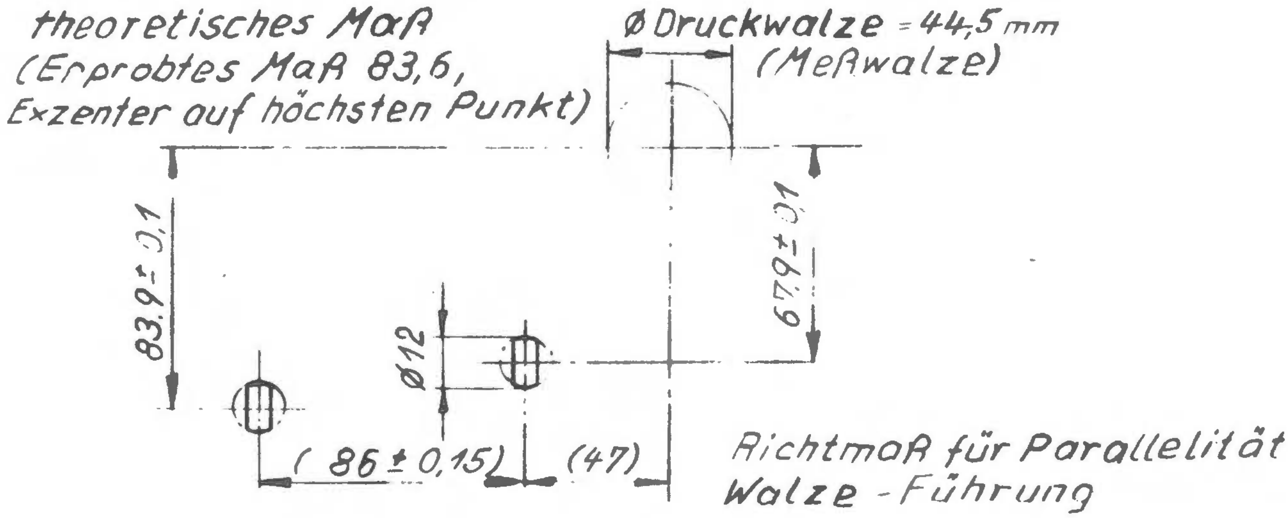
Gliederung

1. Gestell und Führung

1.1. Seitenwände mit Haupt- und Nebenführung

Die Seitenwände sind so zu montieren, daß die Aufnahmelöcher für die Haupt- und Nebenführungsachsen miteinander fluchten. Die Hauptführungsachse ist parallel zur Schreibwalze auszurichten.

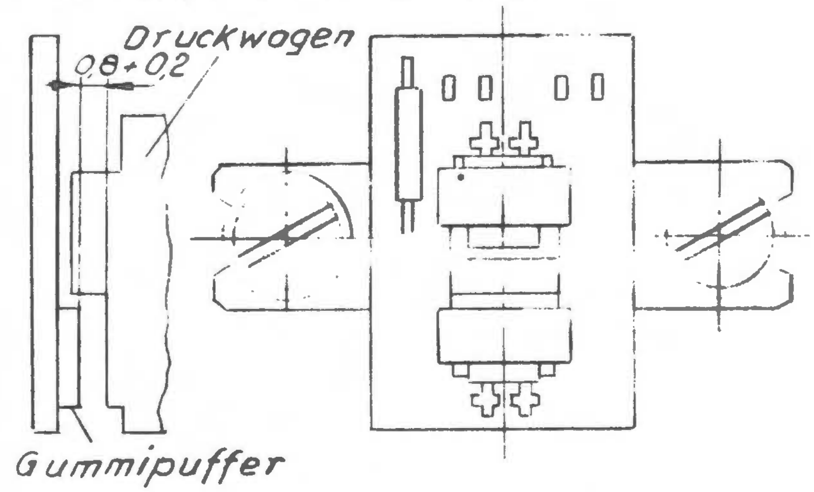
Die Höhenmaße nach Skizze sind einzustellen.



Einstellung der Walzenrückstellkraft

Die erforderliche Walzenrückstellkraft von 500 - 800 p wird eingestellt, indem die Stellringe links und rechts gegen die Seitenwand verspannt werden.

1.2. Einstellung des Randkontaktes



Die Randblende ist so auszurichten, daß sie mittig den Randkontakt durchläuft.Der Randkontakt ist so zu justieren, daß nach einer Synchronisâtion ein Abstand zwischen Gummipuffer und Anschlagfläche am Druckwagen von 0,8 + 0,2 mm entsteht.

1.3. Seiltrieb

Bei der Montage der Zugseile steht der Druckwagen an der rechten Seitenwand.

Das rechte Zugseil wird mit der kurzen Plombe von innen durch die rechte Seitenwand gesteckt und in der hinteren Aussparung der Seiltrommel eingehangen. Danach werden 8 Windungen auf die Seiltrommel aufgewickelt. Das freie Ende wird nun um die rechte Umlenkrolle des Druckwagens gelegt und in den Trägerwinkel der rechten Seitenwand eingehangen. Anschließend wird das linke Zugseil durch die linke und rechte Seitenwand gesteckt und so in die vordere Aussparung der Seiltrommel eingehangen, daß nach Aufbringen von einer Windung der Anschluß an die Windungen des rechten Zugseils hergestellt ist. Das freie Ende wird nun um die Umlenkrolle der linken Seitenwand und anschließend um die linke Umlenkrolle am Druckwagen gelegt. Danach werden die Federaufnahme, die Druckfeder und die Buchse auf das linke Zugseil aufgebracht, gespannt und in den Trägerwinkel der linken Seitenwand eingehangen. Durch Verdrehen der Sechskantmutter an der Plombe des Trägerwinkels an der rechten Seitenwand ist eine Seilspannung von 53,9 N (5,5 kp) + 2,9 N (0,3 kp) einzustellen.

Die Seilspannung von 53,9 N darf über den gesamten Wagenlaufbereich nicht unterschritten werden.

Bei jeder Stellung des Druckwagens muß zwischen Zugseil und Unterkante DW ein Abstand von mindestens 1,5 mm vorhanden sein. Das Spannstück 05-250-2007-2 ermöglicht eine zusätzliche Seilspannung von ca. 10 mm. Es kann beidseitig des rechten Trägerwinkels angelegt werden, so daß eine gesamte Seilspannung von ca. 18 mm möglich ist.

Beim Spannen des Zugseiles ist unbedingt darauf zu achten, daß keine Verdrehung des Zugseils erfolgt.

2. Druckwagen

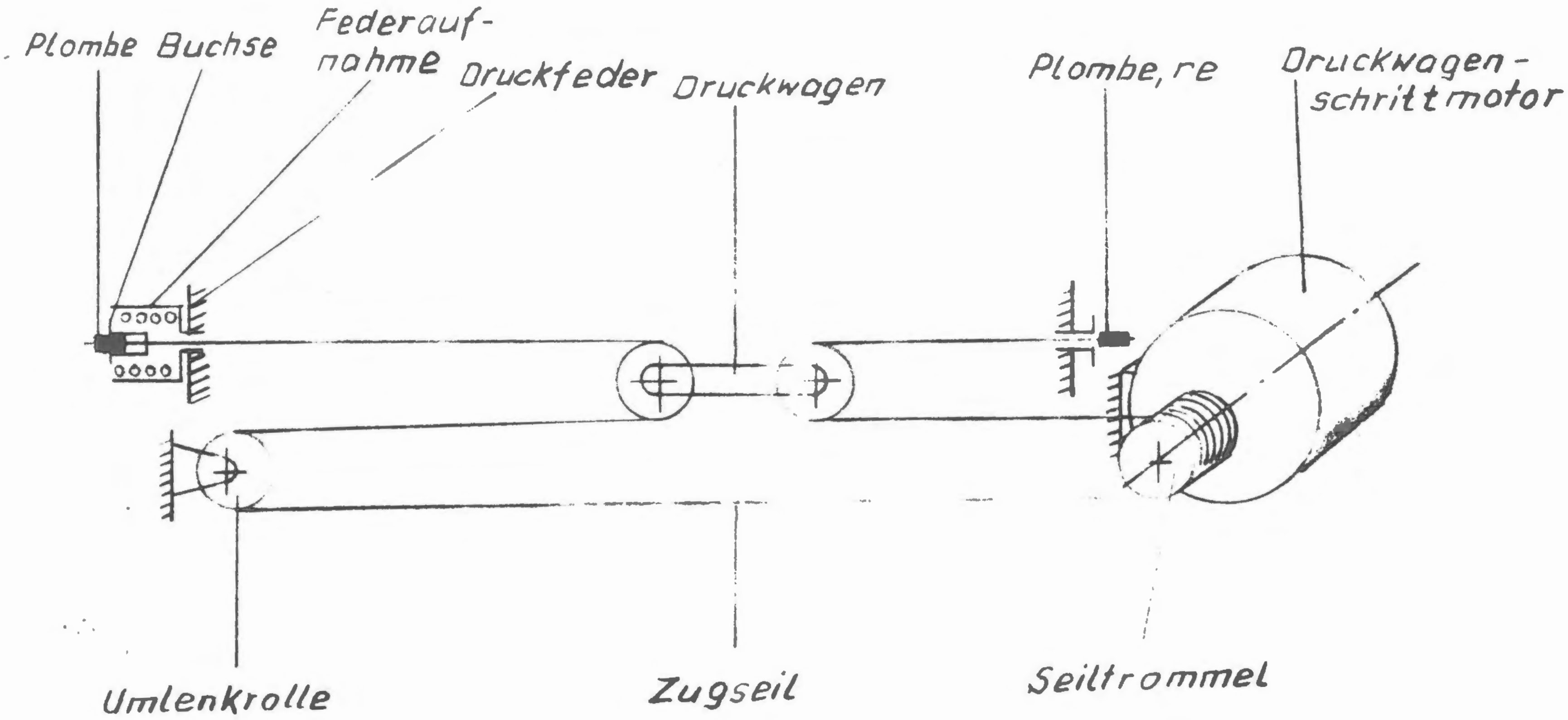
2.1. Kugellagerführung (Hauptführung)

Die Führung an der Führungsachse ist spielfrei einzustellen. Die Einstellung erfolgt mittels der exzentrisch gelagerten Kugellager.

2.2. Einstellung Überwagen zu Unterwagen

Der Überwagen ist zum Unterwagen mittels Sechskantmutter in axialer Richtung spielfrei einzustellen. Diese Lage ist mit einer zweiten Sechskantmutter zu sichern. Die Einstellung des Schwenkmomentes am Überwagen wird wie folgt vorgenommen:

Die Achse 05-250-1009-5 ist so einzustellen, daß durch waagerechten Zug mit einer Federwaage, eingehängt in die Aussparung 10 x 24 der Aufnahmeplatte 06-250-1003-4, eine Schwenkkraft von 11,7 N $^{+1,9}_{-3,9}$ N (1,2 kp $^{+0,2}_{-0,4}$ kp) nicht über- bzw. unterschritten wird.



Prinzipskizze Seilzugantrieb Druckwagen

2.3. Stellung des Farbbandes

Die Farbbandgabeln sind in Druckrichtung so einzustellen, daß zwischen Typenrad (Meisterscheibe) und Schutzfahnen der Farbbandgabeln ein Maß von $0{,}7^{+0{,}1}$ (Maß im oberen Bereich, im unteren Bereich beträgt das Maß $0{,}7^{+0{,}1}_{-0{,}2}$ mm) mm entsteht.

Die Grundstellung der unteren Zone des Farbbandes ist durch die Sechskantschrauben unter den Farbbandgabeln so einzustelle, daß die Zonenmitte mit Mitte Schriftzeichen übereinstimmt.

Einstellmaß 38,8 + 0,1 mm (Maß zwischen Unterkante der oberen schmalen - 6,5 mm - Farbbandführung bis Mitte Typenrad).

Der Umschalthub in die gehobene Stellung von 6,8 mm $^{+0{,}2}_{-0{,}1}$ mm ist durch Verdrehen des Hubmagneten um seine Lagerachse einzustellen.

2.4. Einstellung von Typenrad-Schrittmotor und Motortaktierung

2.4.1. Einstellung des Typenrad-Schrittmotor in Drehrichtung

Der Schrittmotor ist so am Überwagen zu befestigen, daß die Halteschrauben über Mitte der Langlöcher stehen.

Bei aufgesteckter Typenscheibe (Meisterscheibe) ist der Rotor des Typenrad-Schrittmotor so zu verdrehen, daß die Speiche, die der Marke zugeordnet ist (Bezugsspeiche), senkrecht zur Schwenkachse des Überwagens steht.

Anschließend wird das Spulensystem 3 des Typenrad-Schrittmotor mit einem Haltestrom von 0,5 A beaufschlagt, so daß der Rotor eine stabile Stellung einnimmt (er kann dabei max. $3{,}75^{\circ}$ von seiner Ausgangslage abweichen). Anschließend wird der Stator des Motor so gedreht, daß die Mittellinie der Bezugsspeiche senkrecht zur Schwenkachse des Oberwagens (bzw. zur Hauptführungsachse des Druckers) steht, wobei eine Winkelabweichung von 15' in Drehrichtung nach links (Blick auf Typenseite der Scheibe) zulässig ist. In dieser Stellung ist der Typenrad-Schrittmotor durch die unteren zwei Halteschrauben zu fixieren.

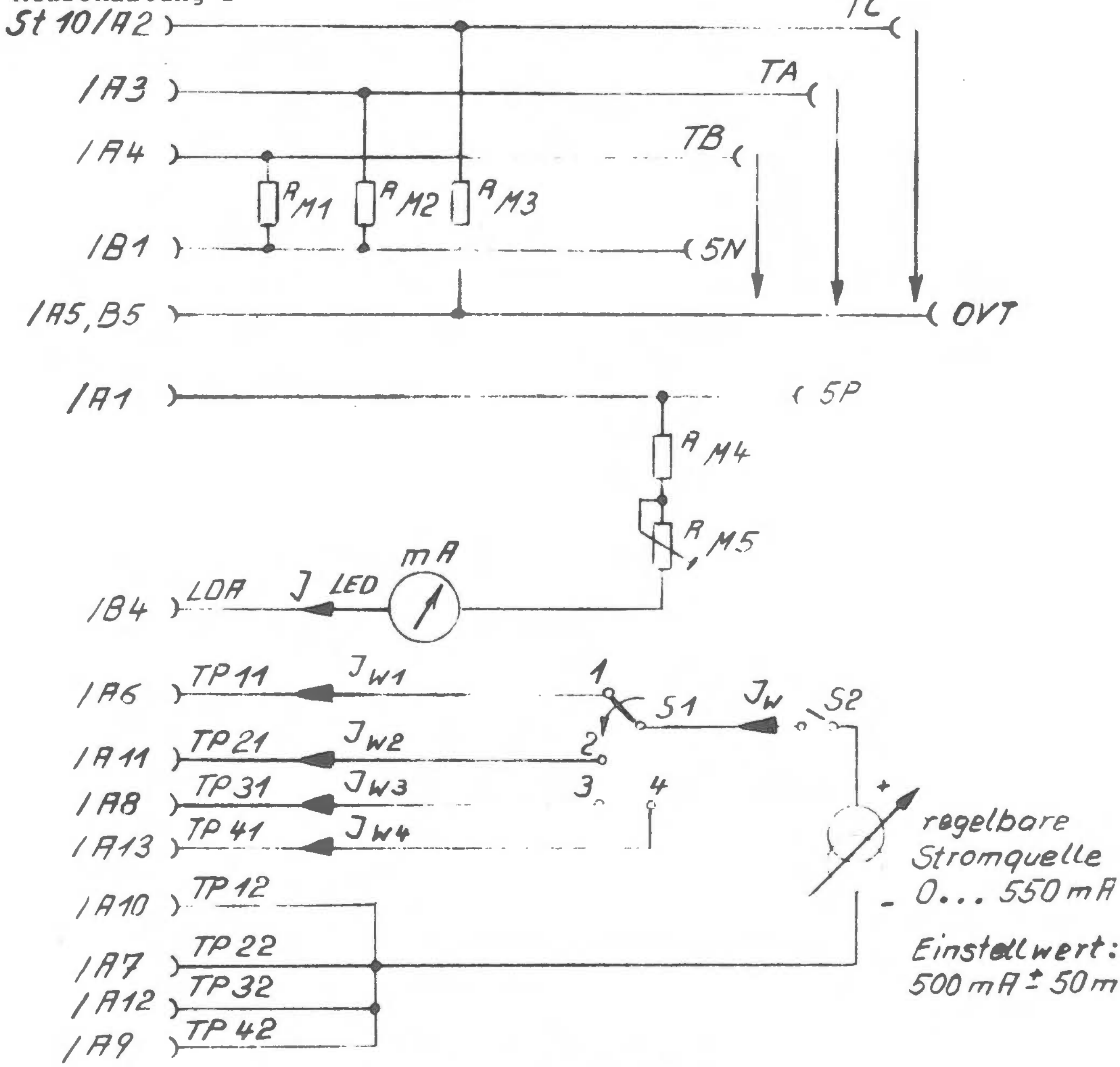
2.4.2. Statische Einstellung der Baugruppe Typenrad-Motortaktierung

2.4.2.1. Justage des Halters über die Fototransistoren

Die Montage der Blende 06-250-1904-2 an den Halter 05-250-1908-8 hat mit 2 Hilfsstiften (Ø $1{,}2^{h8}$) zu erfolgen. Die Justage des Halters über die Fototransistoren erfolgt ohne Lumineszenzdiode, indem bei leicht gelockerten Befestigungsschrauben 6 der Halter 5 so lange relativ zur Leiterplatte 1 verschoben wird, bis die 3 Fototransistoren SP 211 (TA, TB, TC) unter den Blendenlöchern liegen (visuell Kontrolle). Es ist sinnvoll, die Justage mit Hilfe einer Lupe oder eines Mikroskopes und einer zweckdienlichen Beleuchtung durchzuführen.

Nach erfolgter Justage sind die Befestigungsschrauben 6 festzuziehen, ohne daß dabei die Lage der SP 211 zur Blende wieder verändert wird.

Meßschaltung 1



RM1; RM2; RM3 Schichtwiderstand 680 Ohm 5 %

RM4 Schichtwiderstand 150 Ohm 5 %

RM5 Schichtwiderstand 250 Ohm

Bei der Einstellung werden folgende auf Masse (St 10/A5; B5) bezogenen Betriebsspannungen verwendet:

+5V: +5V ± 0,1V
-5V: -5V ± 0,1V

Die Spannung TA; TB; TC werden mit einem Zweistrahloszillographen bzw. Digitalvoltmeter gegen Masse gemessen.

2.4.2.2. Einstellung der Lumineszenzdiode

Voraussetzung für die Einstellung ist ein montierter Abtastkopf (ohne Schwenkarm) einschließlich elektrischer Verdrahtung und ausgeführter Justage nach Pkt. 2.4.2.1.

Die Regler R3 und R5 auf der Leiterplatte 10-250-1950-6 befinden sich in Mittenstellung. Für die Einstellung wird Meßschaltung 1 verwendet.

Zu Beginn der Justage wird der Lumineszenzdiodenstrom (LED-Strom) mit RM 5 so eingestellt, daß TA +2...+3 V beträgt. Dann wird die Lumineszenzdiode so lange gedreht und der LED-Strom nachgeregelt, bis TA und TB ungefähr gleichgroß und +2...+3 V betragen sowie TC im Bereich von ca. +1,5...+3,5 V liegt.

In dieser Lage wird die Lumineszenzdiode festgeschraubt. Dann ist TA mit dem Digitalvoltmeter zu messen und der LED-Strom mit RM 5 so einzustellen, daß TA - +3,5 V ± 0,2 V beträgt. Der eingestellte LED-Strom muß I_{LED} 25 mA betragen.

Anschließend werden TB bzw. TC mit dem Digitalvoltmeter gemessen und mit R3 bzw. R5 auf der Leiterplatte TB = TA und TC = +2V+0,2V eingestellt. Nach erfolgter Einstellung sind die Befestigungsschrauben mit Lack zu sichern.

2.4.2.3. Statische Einstellung des Abtastkopfes zum Typenrad-Schrittmotor

Die Einstellung erfolgt am montierten Überwagen, aber abgeschraubtem Druckmagnet, Abdeckblech 05-250-1909-5 und abgeklapptem Schieber. Vor Beginn der Einstellung wird nachgeprüft, daß das Taktrad bei Drehung des Rotors nicht an den Blendenblechen schleift und TA und TB gleich große Maxima (+3,5 ± 0,2 V) und Minima (-4,5...-5 V) haben. Die Einstellung erfolgt mit Meßschaltung 1 bei dem unter 2.4.2.1. ermittelten Lumineszenzdiodenstrom und den dort genannten Betriebsspannungen.

Zuerst wird der Schwenkarm 4 bis an den Anschlag in Richtung Rotorachse eingeschwenkt und in dieser Lage fixiert. Dann wird das Signal TC gemessen und durch Drehen des Rotors die Markenstellung (TC 0 V) gesucht. Dabei wird in Schalterstellung 3 und eingeschalteter Stromquelle die Wicklung W3 mit Strom beaufschlagt. Die Stromquelle ist auf einen Strom I = 500 mA ± 50 mA eingestellt.

Nach Lockern der 3 Befestigungsschrauben wird die Stellscheibe so lange gedreht, bis TC = 0...+50 mV beträgt. Anschließend wird die Spannung TB gemessen und die Lage der Stellscheibe so korrigiert, daß TB den positiven Maximalwert erreicht und sich beim Umschalten von S1 in Stellung 1 der Minimalwert von TB einstellt. Dann wird TA gemessen und bei eingeschalteter Wicklung 3 durch leichte Lagekorrektur der Stellscheibe TA in der Markenstellung auf so einen Wert TAMARKE = TA eingestellt, daß sich nach Umschalten von S1 in Stellung 1 der Wert TA nicht mehr ändert. TA muß -0,5...-1,5 V betragen. Anschließend werden bei Schalterstellung 1 und 3 die TA-Werte zu verschiedenen, über den ganzen Umfang verteilten Rast-

stellungen gemessen und die Raststellungen mit den größten Abweichungen zu TA gesucht. An diesen Raststellungen werden durch erneute Lagekorrektur der Stellscheibe die Abweichungen zu TA so klein wie möglich gemacht. Dabei ist nachzuprüfen, daß die Bedingungen TA_{MARKE} = -0,5 ...-1,5 V (bei S_1 in Stellung 3) und für die der Markenstellung benachbarten TA-Werte (S_1 in Stellung 1)

$TA_{MARKE} \pm 1 = TA_{MARKE} \pm 0,5$ V noch erfüllt sind.

Einstellbedingungen für A-Signal:

$TA_{MARKE} = -0,5 \; ... \; -1,5$ V

$TA_{MARKE} \pm 1 = TA_{MARKE} \pm 0,5$ V

Auf allen anderen Raststellungen bei S1 in Stellung 1, 3 soll TA TA gelten:

Max. zulässige Grenzwerte: $T_A = 0 \; ... \; - 2V$.

Anschließend wird bei Schalterstellung 2; 4 die Einstellbedingungen für das B-Signal überprüft.

Auf allen Raststellungen bei S_1 in Stellung 2; 4 soll TB TA gelten.

Max. zulässige Grenzwerte: $T_B = 0 \; ... \; + 2$ V.

Wird die Bedingung für das B-Signal nicht gehalten, so ist eine Korrektur des Schwenkarmes 4 nach oben vorzunehmen und bei einem wenig veränderten TA-Wert die Einstellung des A- und B-Signales mit Hilfe des Stellringes erneut durchzuführen, bis die genannten Einstellbedingungen erfüllt sind.

Anschließend ist TC auf folgende Kriterien nachzuprüfen:

TC hat bei Schalterstellung 3 auf genau einer Raststellung einen Wert $T_C = 0 \; ... \; +50$ mV. Bei den zu dieser Raststelllung benachbarten Raststellungen (bei Schalterstellung 1 zu erreichen) und auf allen anderen Raststellungen bei Schalterstellung 1; 3 stellt sich ein konstanter Wert

$T_C = 2 \text{ V} \pm 0,2$ V ein (TC wird nicht moduliert).

Nach erfolgter Einstellung sind die Befestigungsschrauben für Schwenkarm und Stellscheibe festzuziehen und mit Lack zu sichern. Die Abdeckplatte ist an den Stehbolzen zu befestigen.

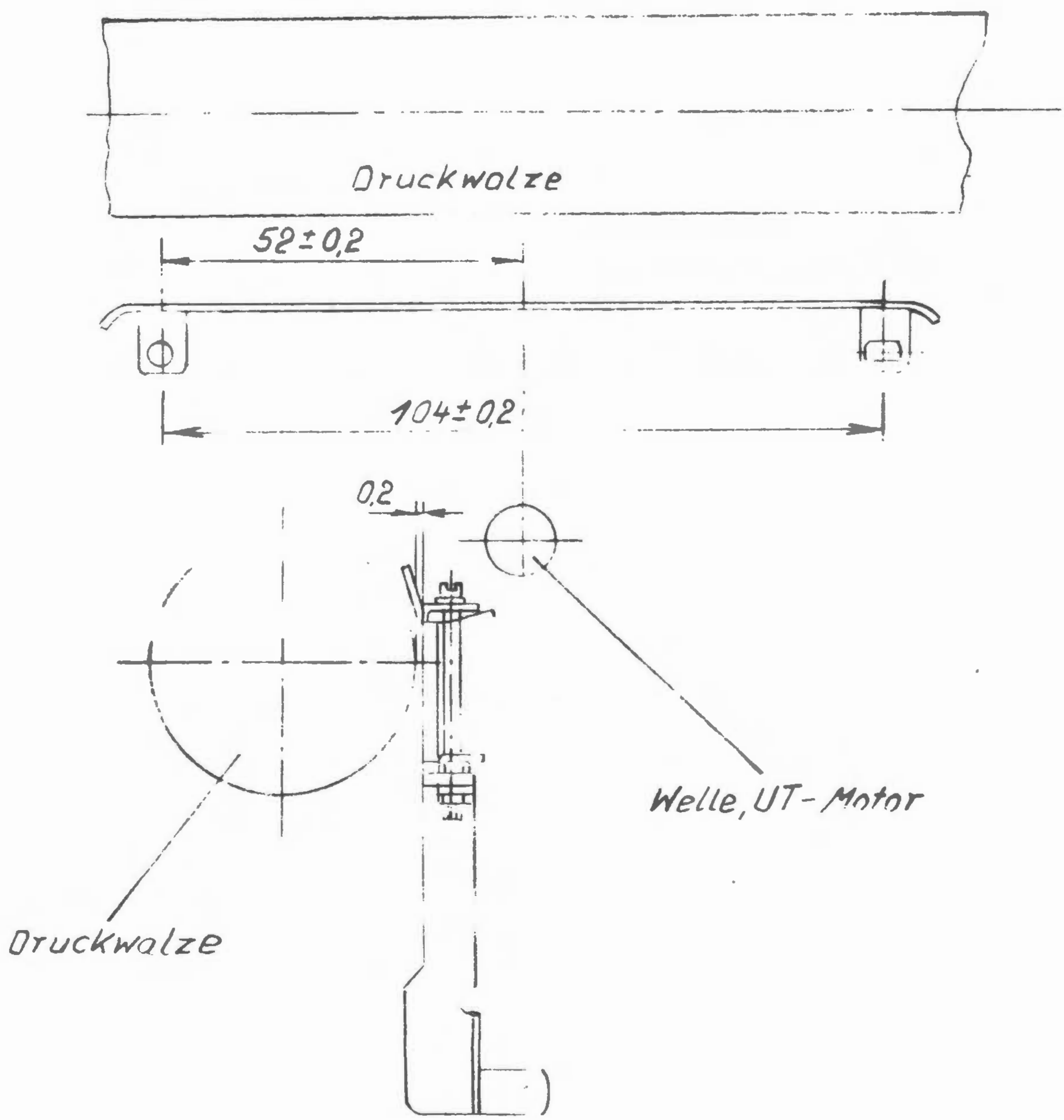
2.5. Druckmagnet

Der Druckmagnet ist auf einen Freihub des Druckhammers von 3,85 ± 0,05 mm einzustellen. Der Druckhammer muß mit Hilfe des Führungsstückes senkrecht zu den Aufnahmeflächen eingestellt werden.

Der Druckmagnet mit seiner Halterung ist beim Aufsetzen auf den Typenrad-Schrittmotor so lange zu verdrehen, daß die Druckhammermitte mit der Bezugsspeichenmitte fluchtet. Die Meisterscheibe wird dabei unter gleichen Bedingungen wie in Pkt. 4.2.1. über den Typenrad-Schrittmotor positioniert. Anschließend ist ein axialer Abstand von 0,7 + 0,1 mm zwischen Druckhammer und Typenscheibe (Meisterscheibe) einzustellen.

2.6. Justage der Aufnahme für Zeilenrichter

Die Einstellung erfolgt nach Skizze.



3. Formulartechnik

3.1. Zuordnung Druckwalze-Druckwagen

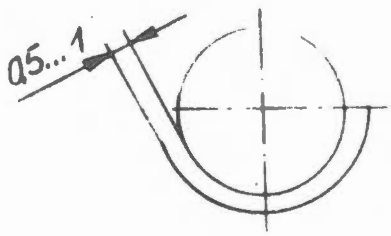
Die Einstellung der Druckwalze muß nach der Einstellung des Druckmagneten Punkt 2.5. erfolgen. Die Grundstellung der Druckwalze ist auf ein Maß $4{,}8_{-0{,}1}$ mm

(Maß VWL-Walze; das Maß bei der Gummiwalze beträgt $4{,}8\,^{+0{,}2}_{-0{,}1}$ mm)

einzustellen und mittels Schraube am Handrad zu fixieren.

3.2. Gleitblech unten

Der Abstand zwischen Gleitblech und der Typenwalze muß auf 0,5 - 1 mm einjustiert werden.



3.3. Einstellung der Zahnräder, Zahnriemen

Die Einstellung der Zahnräder der Formulartechnik ist so vorzunehmen, daß zwischen allen Zahnrädern ein kleinstmögliches Spiel entsteht, ohne daß Zahnräder grunden.

Die Einstellwerte für den Zahnriemen sind der nachfolgenden Zeichnung zu entnehmen.

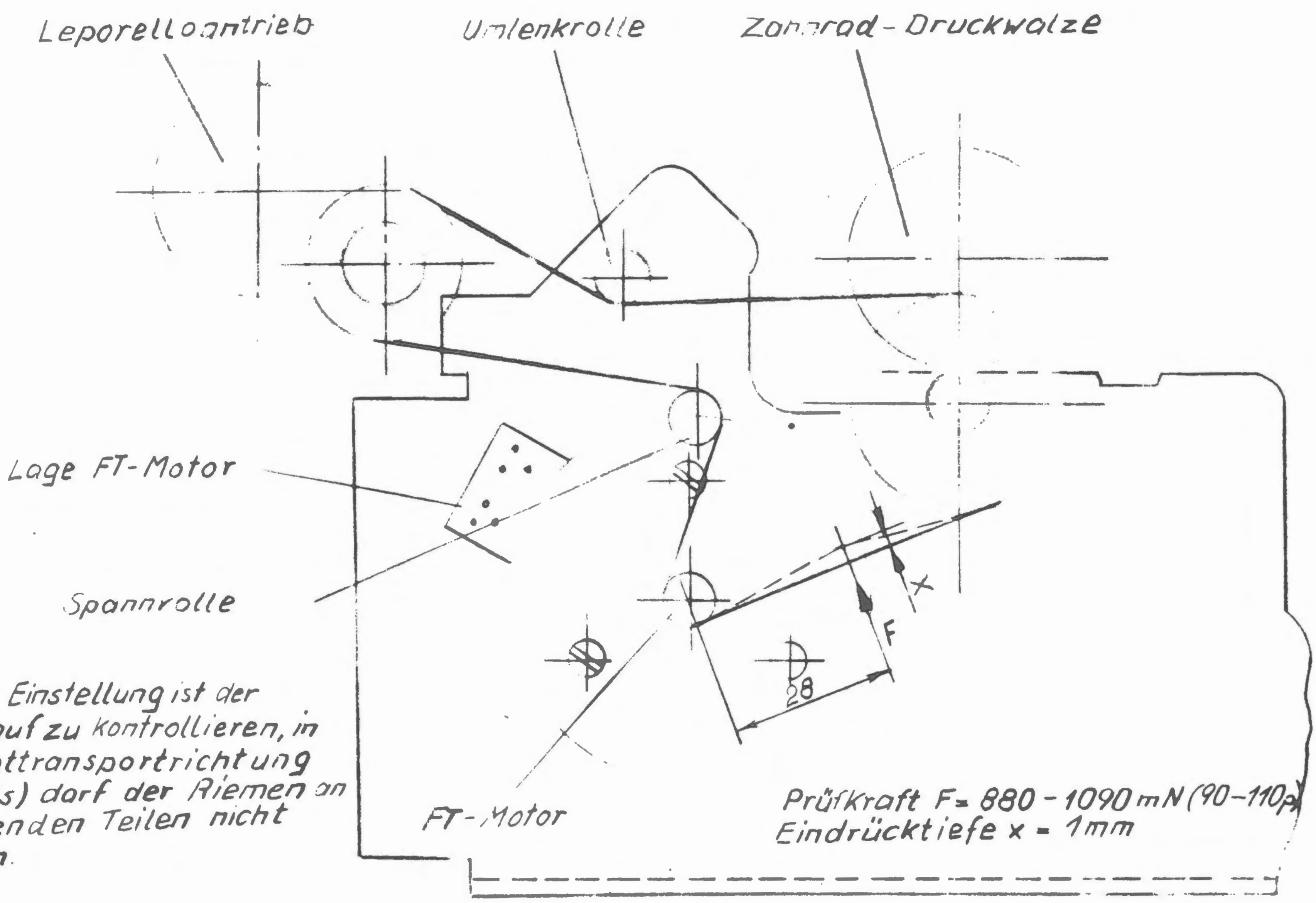
3.4. Traktor

Es ist ein Maß zwischen Schreibwalzenmitte und Transportwelle des Traktors von 120 + 0,1 mm einzustellen. Die Einstellung erfolgt mit Hilfe der Langlöcher der Seitenwände 07-253-8001/8002.

3.5. Einstellung des Einlaufbleches

Das Einlaufblech 05-253-4004-6 ist mit Hilfe der Haltewinkel so einzustellen, daß zwischen der Schreibwalze und den Nasen des Einlaufbleches ein Maß von 2 - 3 mm entsteht. Die Teile 05-253-4002-1 und -8005-3 sind so einzubauen, daß sich 5-lagiges Schriftstück sicher einziehen läßt.

Einstellung des Zahnriemens



Nach der Einstellung ist der Riemenlauf zu kontrollieren, in der Haupttransportrichtung (vorwärts) darf der Riemen an feststehenden Teilen nicht anlaufen.

3.6. Automatischer Papiereinzug (A 4 hochkant)

3.6.1. Höheneinstellung der oberen Andruckrolle

Die Rollenachse oben kpl., Zeichn.-Nr. 10-250-4007-0, ist mittels der Hebel links und rechts so einzustellen, daß zwischen der Unterkante Verschluß rechts und links und dem Aufnahmestift für Zeilenrichter ein Zwischenraum von 1 mm entsteht.

3.6.2. In der vorderen Stellung der oberen Rollenachse beträgt der Abstand zwischen Rolle und Druckwalze 5,5 mm. Dieses Maß ist durch Justage von Magnet und Anker einzustellen.

4. Druckwagensteuerung

Der Komplex Druckwagensteuerung umfaßt inbesondere die Motortaktierung und deren Einstellung zu den Magnetpolen des Druckwagenschrittmotors.

4.1. Motortaktierung

4.1.1. Symmetrierung der Abtastsysteme

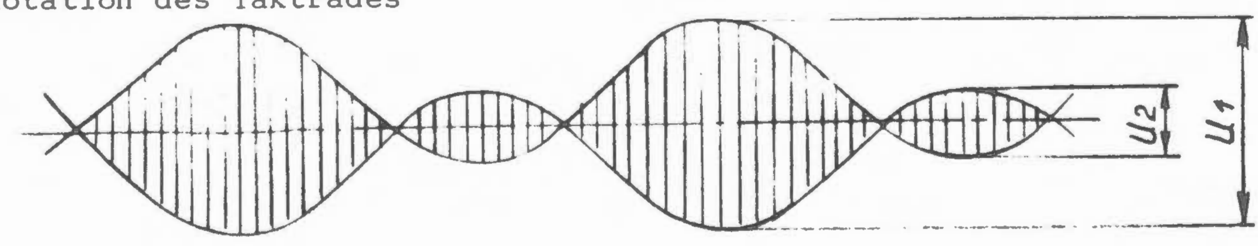
Die Symmetrierung der Abtastsysteme erfolgt mit den beiden Abgleichkernen im Abtastkopf (06-250-3023-0) der Taktierungsleiterplatte (12-250-3030-1). Die Abgleichkerne der Abtastsysteme sind bei Unsymmetrie der den Phasenlagen zugeordneten HF-Signale nur soweit in Richtung Auskoppelflächen einzuschrauben, bis die Symmetrie dieser Signale erreicht ist. Die Symmetrie gilt als erreicht, wenn die den Phasenlagen zugeordneten max. Amplituden der Signale YA, YB voneinander nicht mehr als 20 % abweichen.

Meßpunkte:
Signale YA, YB der Taktierungsleiterplatte 12-250-3030-1.

Meßgeräte:
Oszillograph

Werkzeug:
Kunststoffspezialschlüssel

Meßbedingungen:
Rotation des Taktrades



$U_{1\,max} = 1{,}2\ U_2$

Nach erfolgter Einstellung sind die Abgleichkerne stoffschlüssig festzulegen.

4.1.2. Justage der Abtastleiterplatte zum Schrittmotor

Die Justage der Schrittmotortaktierung zur Drehmoment-Drehwinkel-Kennlinie des Schrittmotors unterteilt sich eine Vor- und Feinjustage.

4.1.2.1. Vorjustage

Die 3 Befestigungsschrauben zur Befestigung der Taktierungsleiterplatte am Schrittmotor sind so zu lösen, daß sich die Leiterplatte auf dem Motorbund drehen läßt. In die Wicklung 4 des Schrittmotors (Anschlüsse SM 2/4P-SM4N) ist ein Strom von 1,5 ± 0,5 A einzuspeisen.

Die Leiterplatte ist auf dem Motorbund in die Stellung zu drehen, daß das Signal WA ein Potential von 0V annimmt und bei Linksdrehung des Rotors (Blick auf die Bestückungsseite der Taktierungsleiterplatte) die 0V in Richtung negatives Potential verläßt. In dieser Stellung ist der Motor über die Motortaktierung prinzipiell betriebsfähig.

4.1.2.2. Feinjustage

Der Motor muß über die Taktierungsleiterplatte Schrittweiten von mindestens 600/60 Zoll abwechselnd in beiden Richtungen ausführen.

Durch geringfügiges Verdrehen der Taktierungsleiterplatte auf dem Motorbund ist die Einstellung zu suchen, daß die Zeiten zwischen Vor- und Rücklauf bei gleichen Schrittweiten nicht mehr als 5 % voneinander abweichen.

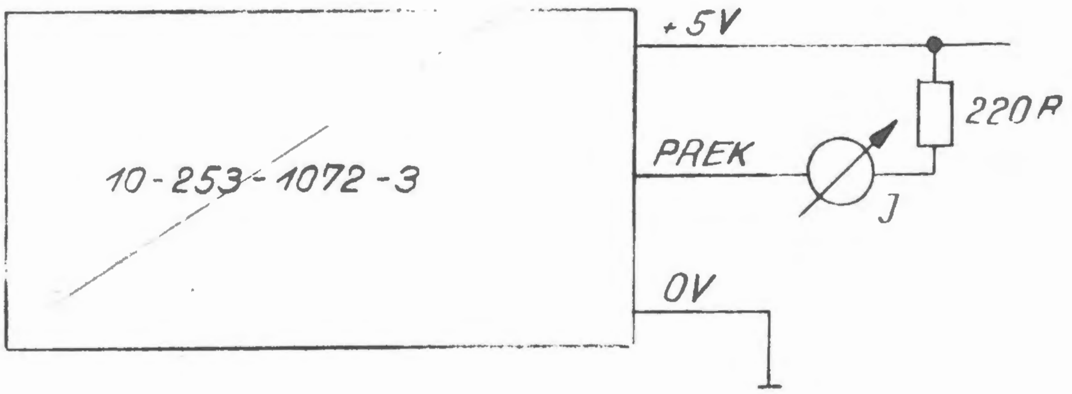
4.1.2.3. Einstellung der Gleichspannungspegel der Signale DWA, DWB

Mit den Einstellreglern R11/R12 ist der Gleichspannungspegel für die Signale DWA/DWB so einzustellen, daß die logischen Signale, die mittels eines Schmitt-Triggers mit einer max. Hysterese von 0,5 V und einem festen Bezugspegel von 0V aus den Signalen DWA, DWB gebildet werden, ein Tastverhältnis von 0,5 ± 10 % annehmen. Nach erfolgter Einstellung sind die Einstellregler R11/R12 stoffschlüssig zu sichern.

5. Papierranderkennung

Die Lage der Baugruppe 10-253-1072-3 ist in Verbindung mit dem Haltewinkel so zu justieren, daß der Diodenhalter mittig und senkrecht unter der Druckwalze läuft sowie der Abstand zwischen Druckwalze und Leiterplattenebene (B-Seite) (20 ± 1) mm beträgt.

Beschaltung der Baugruppe:



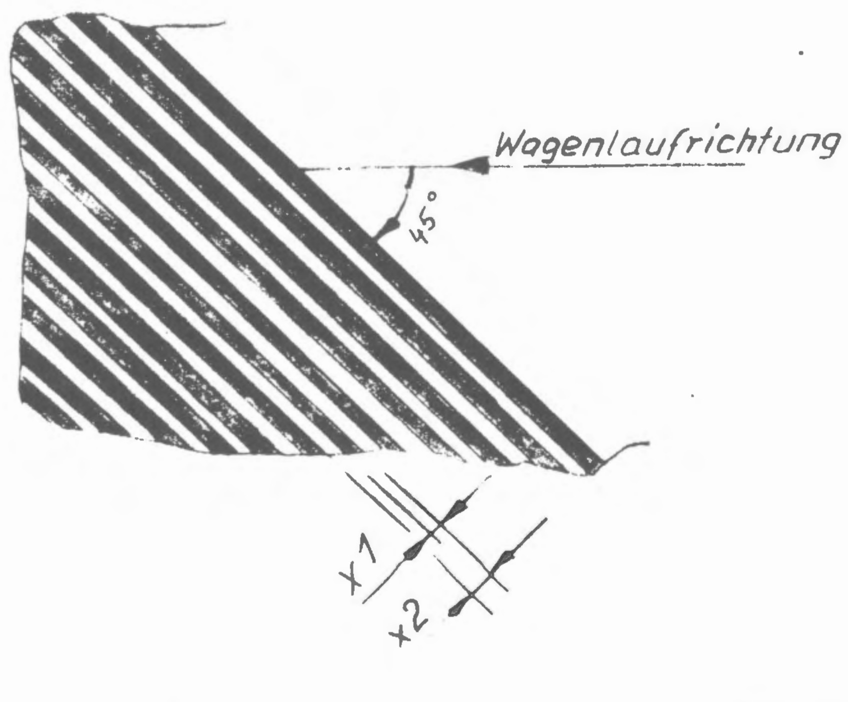
Unter Vermeidung direkter Lichteinstrahlung auf die Druckerbaugruppe und ohne eingelegten Beleg ist der Einstellregler R 3 auf der Baugruppe 10-253-1072-3 soweit in Richtung größerer Empfindlichkeit zu drehen, daß die maximale Empfindlichkeit erreicht wird, aber ein Strom über das Signal PREK von 2 μA nicht überschritten wird.

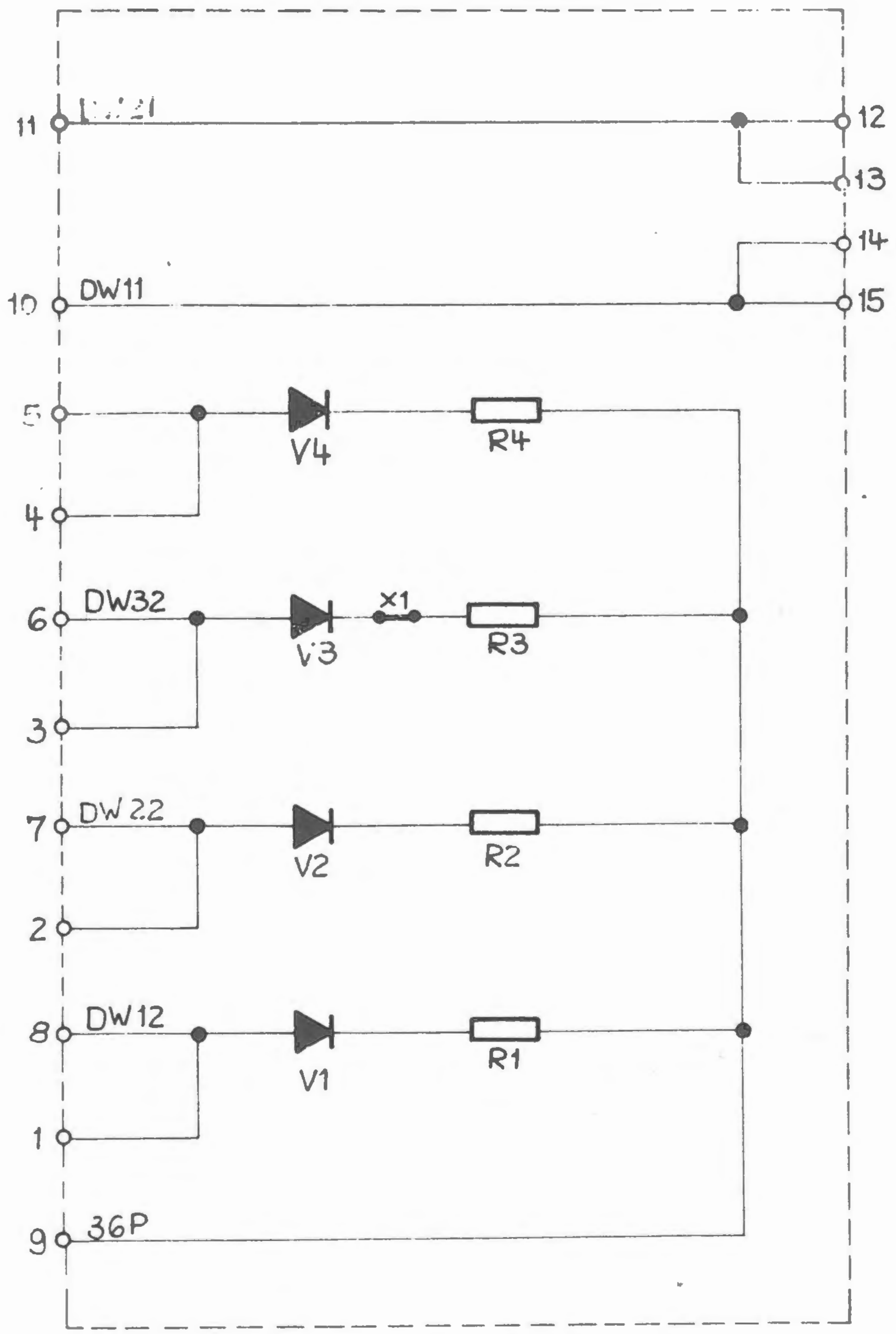
Bei einem eingelegten Formular mit definiert reduziertem Reflexionsfaktor ist der Druckwagen so zu stellen, daß die Reflexionslichtschranke unter dem 1 Steg auf der linken Seite des Papierleitbleches steht und der Strom über das Signal PREK ein Minimum annimmt.

Der Einstellregler R 3 auf der Baugruppe 10-253-1072-3 ist soweit in Richtung geringerer Empfindlichkeit zu drehen, bis der Strom über das Signal PREK in einem Bereich (4 ± 1) mA liegt. Nach erfolgter Einstellung ist der Einstellregler stoffschlüssig zu sichern.

Beleg mit reduziertem Reflexionsfaktor:

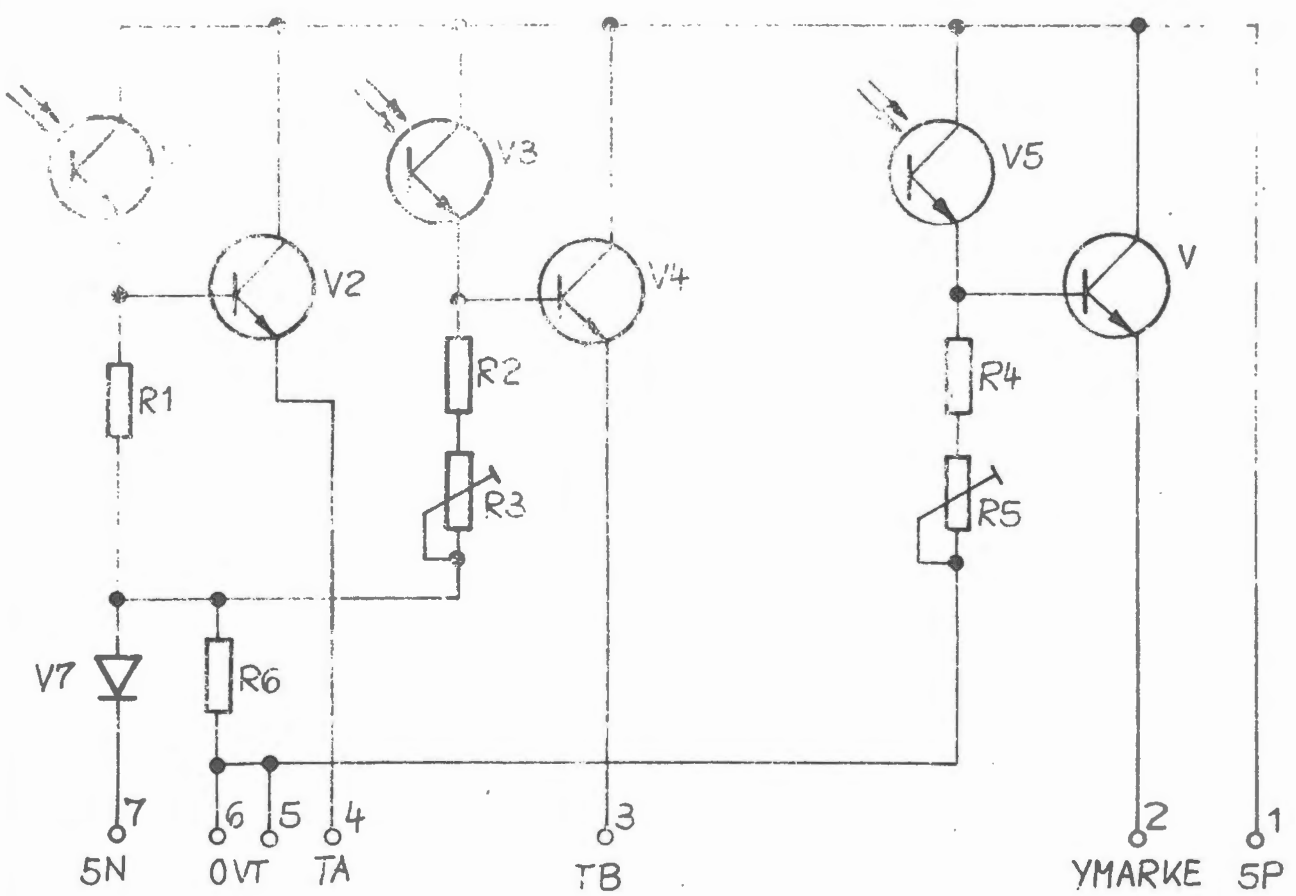
x1 = (0,35-0,1) mm
x2 = (1 ± 0,1) mm





UNLESS OTHERWISE SPECIFIED	DRAWN BY:	DATE	commodore
TOLERANCES ON DECIMALS	CHKD:		POWER PCB
.X ± / .XX ± / .XXX ± / ∠'S ±	ENGR:		
	APPR:		

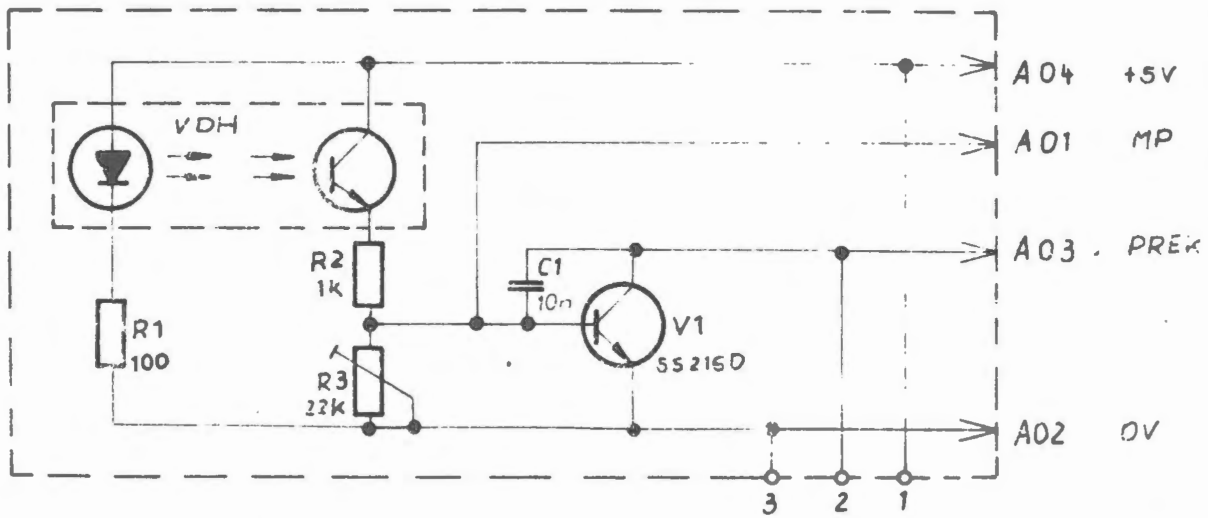
MATERIAL:	USED ON	NEXT ASSY	SIZE A	REV
FINISH:	8032		SCALE	SHEET 1 OF 1




Oberfläche

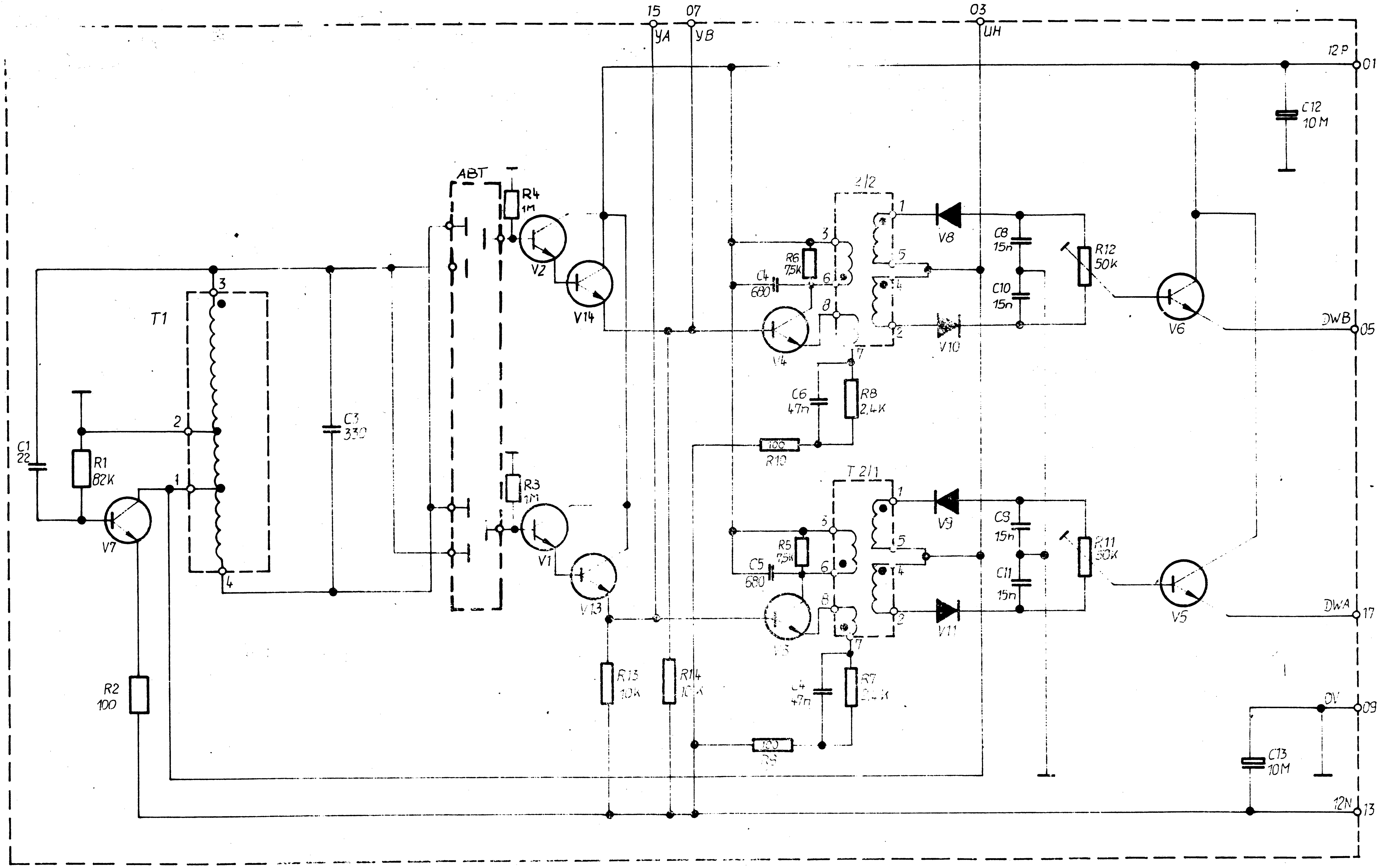
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TOLERANCES ON DECIMALS				DRAWN BY:	DATE	commodore
.X	.XX	.XXX	∠'S	CHKD:		WHEEL SENSOR
±	±	±	±	ENGR:		
				APPR:		

MATERIAL:	USED ON	NEXT ASSY	SIZE		REV
FINISH:	8028		A		
			SCALE	SHEET 1 OF 1	



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED	DRAWN BY:	DATE	commodore
TOLERANCES ON DECIMALS	CHKD:		PAPER - END SENSOR
.X ± / .XX ± / .XXX ± / ∠'S ±	ENGR:		
	APPR:		
MATERIAL:	USED ON: 8028	NEXT ASSY	SIZE A / REV
FINISH:			SCALE NONE / SHEET 1 OF 1


REVISION
LTR ZONE DESCRIPTON DATE APPRO
RIBBONFEED
PAPERFEED
CODING
ALL UNNAMED RESISTORS 1/4 W
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TOLERANCES ON DECIMALS
MATERIAL
FINISH
DRAWN BY DATE 17.11.81
CHKD
ENGR
APPR
USED ON NEXT ASSY
PRINTER 8028
commodore
SCHEMATIC DIAGRAM ANALOG BOARD
SIZE C 8028047 E
SCALE NONE SHEET 2 OF 4

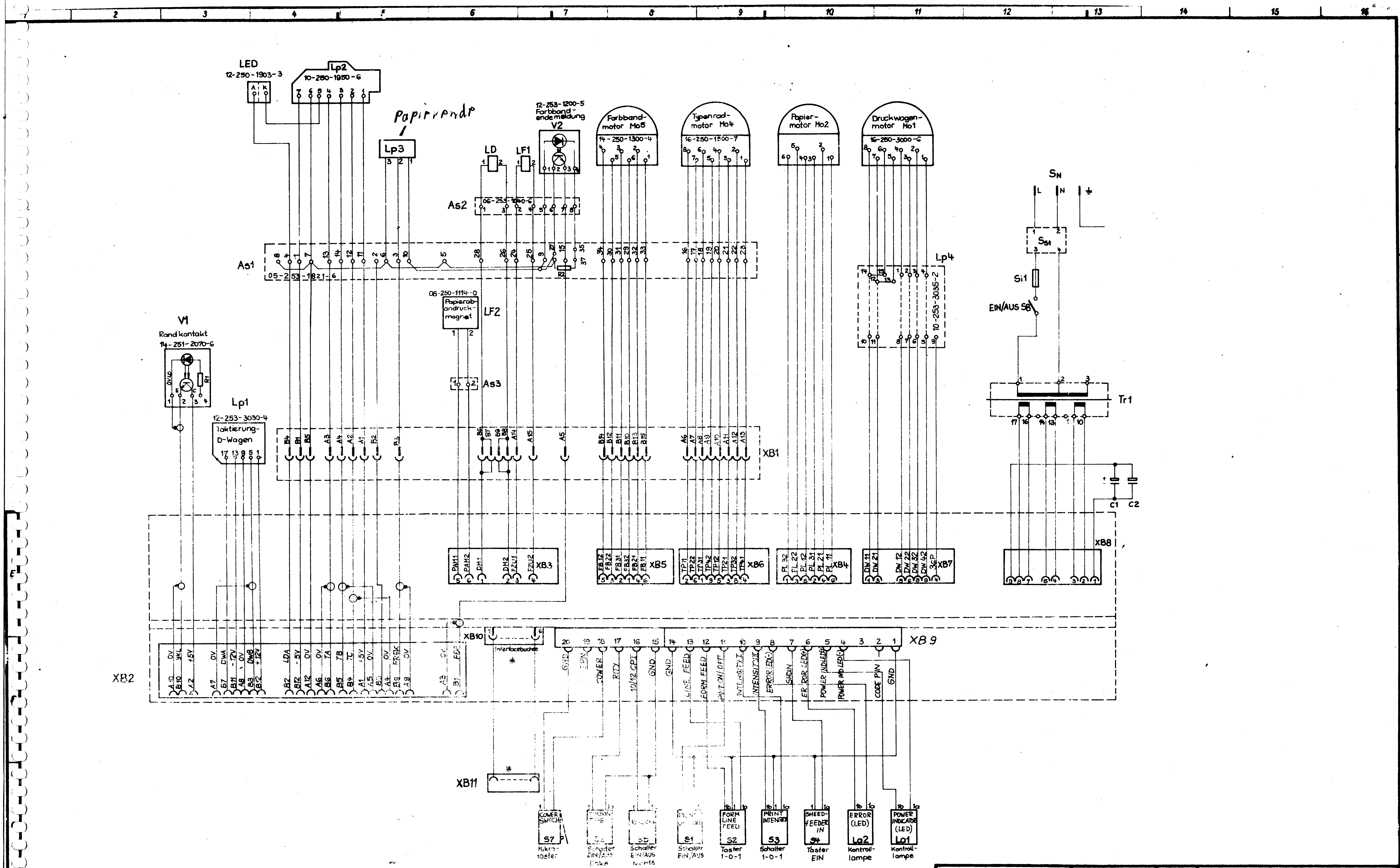


UNLESS OTHERWISE SPECIFIED				DRAWN BY:	DATE	commodore
TOLERANCES ON DECIMALS				CHKD:		CARRIAGE SENSOR
.X	.XX	.XXX	∠'S	ENGR:		
±	±	±	±	APPR:		

MATERIAL:	USED ON	NEXT ASSY	SIZE		REV
FINISH:	8028		A		
			SCALE	SHEET 1 OF 1	

1 2 3


A B C D E



* Interfacebuchsenbelegung nach Anschlußliste

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TOLERANCES ON DECIMALS	DRAWN BY:	DATE	commodore
.X ± .XX ± .XXX ± ∠° ±	CHKD:		SCHEMATIC BASE
	ENGR:		
	APPR:		
MATERIAL:	USED ON 8028	NEXT ASSY	SIZE A REV
FINISH:			SCALE SHEET 1 OF 1

REVISION				
LTR	ZONE	DESCRIPTON	DATE	APPRO




ALL UNNAMED OP'S TL 084

ALL UNNAMED RECTIFIERS 1N4148


ALL UNNAMED RESISTORS 1/4 W

PINS OF TRIMMER - POTI

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TOLERANCES ON DECIMALS	DRAWN BY / DATE 20.9.81 / CHKD / ENGR / APPR	commodore
MATERIAL	USED ON NEXT ASSY PRINTER 8028	SCHEMATIC DIAGRAM ANALOG BOARD
FINISH		SIZE D 8028047 E
		SCALE NONE SHEET 3 OF 4



REVISION
LTR | ZONE | DESCRIPTON | DATE | APPRO.
E | NEW CCR, DAISY LED CONTROL, RILI-RITY-PALE-LEVEL PREPARING | 25.11.81
F | DIV. CHANGES | 25.2.83
HAMMER-CONTROL
PAPERLEVER-CONTROL
RIBBONLIFT-CONTROL
POWER-SUPPLY
J2
YB1
YB6
XB2
HAMMER SENSE
HAMMER
PALE
RILI
CODING
3×0,1µ
PINS OF REGULATOR
PINS OF TRIMMER-POTI
ALL UNNAMED RESISTORS 1/4 W
* HEATSINK ASSY
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TOLERANCES ON DECIMALS
MATERIAL
FINISH
DATE 25.11.81
CHKD
ENGR
APPR
USED ON NEXT ASSY
PRINTER
8028
commodore
SCHEMATIC DIAGRAM
ANALOG BOARD
D 8028047 F
NONE



REVISION

LTR	ZONE	DESCRIPTON	DATE	APPRO.
B		CHANGE THE PIN CONFIGURATION OF J2	1.9.81	Gr.
C		NEW NAMES FOR SIGNALLINES	17.9.81	Gr.
D		ADDED SERIAL INTERFACE	5.11.81	Gr.
E		DEVIDED J3 TO J3 AND J4	10.12.81	Gr.
F		TAKE AWAY THREE RESISTORS R9-11	14.4.82	Gr.
G-J		DIV. CHANGES	14.2.83	Gr.

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TOLERANCES ON DECIMALS

MATERIAL

FINISH

DRAWN BY | DATE 22.7.81

CHKD

ENGR

APPR


USED ON: PRINTER 8028 | NEXT ASSY

commodore

LOGIC DIAGRAM 8028

SIZE D | 8028037 | REV J

SCALE NONE | SHEET 1 OF 1


REVISION
LTR ZONE DESCRIPTON DATE APPRO
J2
DBD DAD DC2 DDC DC4 DC1 DC3 SRD HDD
YB4
+36V
BDX 54A T507
BDX 54A T508
1N4934 D524
1N4934 D525
1N4934 D522
1N4934 D523
1N4934 D526
1N4934 D527
BU522 T510 BU522 T512
BU 522 T514 BU522 T516
BC 337 T509
BC 337 T511
BC 337 T505
BC 337 T506
BC 337 T513
BC 337 T515
BC 337 T501
BC 337 T502
BC 337 T503
BC 337 T504
IC 501
IC 502
IC 503
IC 504 74 LS 14
IC 505 74 LS 132
W1 W2 W3 W4
TP12 TP32 TP11/31 TP22 TP42 TP21/41
CODING
GND
DCA
LCC
U 504 U 505 PINS
U 501 U 502 U 503 PINS
ALL UNNAMED OP'S TL 084
ALL UNNAMED RECTIFIERS 1N4148
ALL UNNAMED RESISTORS 1/4 W
PINS OF TRIMMER - POTI
DAISY
Typenrad motor
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED TOLERANCES ON DECIMALS
DATE 24.11.81
CHKD
ENGR
APPR
MATERIAL
FINISH
USED ON NEXT ASSY
PRINTER 8028
commodore
SCHEMATIC DIAGRAM ANALOG BOARD
D 8028047 F
SCALE NONE